

TRABAJO FIN DE MÁSTER

LA UTILIDAD DE LOS ESTUDIOS DE PAISAJE EN LA GESTIÓN DEL TERRITORIO. EL CASO DE BRONCHA- LES Y ORIHUELA DEL TREMEDAL (TERUEL).

Autor: Iván Polo Pérez

Director: Paloma Ibarra Benlloch

**Máster Universitario en
Ordenación Territorial y Medioambiental**

Noviembre de 2013



Universidad
Zaragoza

**Departamento de Geografía
y Ordenación del Territorio**



Resumen

Este trabajo se plantea como objetivo la elaboración de cartografía básica y de diagnóstico de la calidad del paisaje detallado en dos municipios turolenses del Macizo del Tremedal (Bronchales y Orihuela del Tremedal), que pueda servir como una herramienta útil a los gestores o emprendedores para facilitar que la información y los criterios paisajísticos sean tenidos en cuenta en cualquier actividad de gestión de dicho territorio, tanto para poner en valor su calidad como para conservarla o mejorarla ante posibles y futuras actuaciones. Todo ello, con el objetivo final de impulsar el aprovechamiento de su potencial paisajístico con el incremento de una actividad turística enmarcada en un desarrollo sostenible pero que posibilite el desarrollo económico del territorio. Como objetivo secundario se plantea la elaboración de itinerarios que recorran los parajes de mayor calidad paisajística así como los elementos de interés destacado. Estos itinerarios serán un ejemplo de una acción de gestión del territorio encaminada a la puesta en valor de los paisajes e impulso y canalización de la actividad turística de la zona.

Palabras Clave: Paisaje, "Orihuela del Tremedal", Bronchales, "calidad visual", "itinerarios paisajísticos".

Abstract

This project aims to elaborate the basic cartography and the diagnoses of the quality of the landscape detailed in two Turolense towns from "El Macizo del Tremedal" (Bronchales and Orihuela del Tremedal), which may be a useful tool for enterprises and managers to facilitate information and landscape criteria which should be taken into account in every management activity regarding the quality of the territory as well as to maintain it and improve it against possible future acts. All this, with the final goal of stimulating the productivity of its landscape potential with an increase in tourist activity framed into a sustainable development, which makes the economic development of the territory possible. As a secondary aim, the elaboration of an itinerary is set, which runs through spots of the greatest landscape quality as well as the outstanding elements of interest. These itineraries will be an instance of an action of management of the territory leading to the valuation of the territories and impulse the channelling of the touristic activity of the area.

Key Words: Landscape, "Orihuela del Tremedal", Bronchales, "visual quality", "landscape itineraries".

Índice

1.	Introducción	pág. 1
1.1.	Metodología	pág. 2
2.	Zona de estudio	pág. 3
3.	Unidades de paisaje	pág. 8
3.1.	Cuencas visuales	pág. 8
3.2.	Unidades de paisaje	pág. 13
3.2.1.	Agrupaciones de unidades de paisaje	pág. 14
3.2.2.	Unidades de paisaje por municipio	pág. 16
4.	Dominios de paisaje	pág. 23
4.1.	Sierras metamórficas de montaña media	pág. 25
4.2.	Sierras calcáreas de montaña media	pág. 28
4.3.	Relieves del Rodeno	pág. 30
4.4.	Cañones fluviokársticos	pág. 31
4.5.	Amplios fondos de valle - Depresiones	pág. 32
5.	Tipos de paisaje	pág. 35
5.1.	Mapa de las unidades fisiogeomorfológicas	pág. 35
5.1.1.	Laderas y ríos de bloques	pág. 37
5.1.2.	Cimas	pág. 40
5.1.3.	Barrancos de incisión lineal	pág. 41
5.1.4.	Barrancos de fondo plano	pág. 43
5.1.5.	Fondos de valle abierto	pág. 44
5.1.6.	Cárcavas	pág. 45
5.1.7.	Dolinas	pág. 46
5.1.8.	Dolinas colmatadas y campos	pág. 48
5.1.9.	Vallonadas kársticas y depresiones	pág. 49
5.1.10.	Plataformas	pág. 51
5.1.11.	Taludes tendidos	pág. 52
5.1.12.	Taludes muy pendientes	pág. 53
5.1.13.	Relieves turriculares	pág. 54
5.1.14.	Escarpes	pág. 55
5.1.15.	Artificial	pág. 56
5.2.	Mapa de vegetación y usos del suelo	pág. 57
5.2.1.	Vegetación arbórea	pág. 60
5.2.2.	Vegetación arbustiva	pág. 69
5.2.3.	Vegetación herbácea	pág. 77
5.2.4.	Vegetación mixta arbórea-herbácea	pág. 79
5.2.5.	Vegetación mixta herbácea-arbustiva	pág. 80
5.2.6.	Vegetación mixta arbórea-arbustiva	pág. 81
5.2.7.	Vegetación mixta	pág. 84
5.2.8.	Mixto vegetación-otros	pág. 85
5.2.9.	Suelo desnudo	pág. 87
5.2.10.	Artificial	pág. 91
5.3.	Mapa de la componente geomorfológica del paisaje	pág. 101
5.4.	Mapa de los tipos de paisaje	pág. 101
6.	Impactos negativos sobre el paisaje y elementos singulares	pág. 105
6.1.	Impactos negativos sobre el paisaje	pág. 105
6.1.1.	Impactos negativos puntuales	pág. 107
6.1.2.	Impactos negativos lineales	pág. 108
6.1.3.	Impactos negativos superficiales	pág. 109
6.1.4.	Impactos negativos por unidad visual de paisaje	pág. 112

6.2. Elementos singulares	pág. 113
6.2.1.Patrimonio natural	pág. 115
6.2.2.Patrimonio cultural	pág. 120
6.2.3.Elementos singulares por unidad visual de paisaje	pág. 127
7. Calidad del paisaje	pág. 129
7.1. Calidad intrínseca de los tipos de paisaje	pág. 129
7.1.1.Calidad de la componente vegetación-usos del suelo.....	pág. 130
7.1.2.Calidad de la componente geomorfológica del paisaje	pág. 139
7.1.3.Calidad intrínseca de los tipos de paisaje: resultados	pág. 149
7.1.4.Calidad intrínseca de las unidades de paisaje	pág. 150
7.2. Calidad visual adquirida de las unidades de paisaje	pág. 153
7.2.1.Visibilidad de impactos negativos	pág. 153
7.2.2.Visibilidad de elementos paisajístico de especial interés.....	pág. 164
7.2.3.Calidad de la componente agua.....	pág. 169
7.2.4.Visibilidad intrínseca y vistas escénicas	pág. 173
7.2.5.Calidad visual adquirida de las unidades visuales.....	pág. 174
7.3. Calidad de las unidades de paisaje	pág. 180
8. Rutas de interés paisajístico	pág. 183
8.1. Ruta geológica.....	pág. 183
8.2. Ruta de los miradores	pág. 192
9. Conclusiones	pág. 200
10. Bibliografía	pág. 201
Anexo I.....	pág. 203
Anexo II.....	pág. 209

1. INTRODUCCIÓN

“ Los Estados Miembros del Consejo de Europa, signatarios del presente Convenio, considerando que el objetivo del Consejo de Europa es alcanzar una unión más estrecha entre sus miembros con el fin de salvaguardar y promover los ideales y principios que son su patrimonio común, y que este objetivo se persigue en particular mediante la celebración de acuerdos en los campos económico y social; Preocupados por alcanzar un desarrollo sostenible basado en una relación equilibrada y armoniosa entre las necesidades sociales, la economía y el medio ambiente;

Tomando nota de que el paisaje desempeña un papel importante de interés general en los campos cultural, ecológico, medioambiental y social, y que constituye un recurso favorable para la actividad económica y que su protección, gestión y ordenación pueden contribuir a la creación de empleo;

Conscientes de que el paisaje contribuye a la formación de las culturas locales y que es un componente fundamental del patrimonio natural y cultural europeo, que contribuye al bienestar de los seres humanos y a la consolidación de la identidad europea;

Reconociendo que el paisaje es un elemento importante de la calidad de vida de las poblaciones en todas partes: en los medios urbanos y rurales, en las zonas degradadas y de gran calidad, en los espacios de reconocida belleza excepcional y en los más cotidianos; Tomando nota de que la evolución de las técnicas de producción agrícola, forestal, industrial y minera, así como en materia de ordenación regional y urbanística, transporte, infraestructura, turismo y ocio y, a nivel más general, los cambios en la economía mundial están acelerando en muchos casos la transformación de los paisajes; Deseosos de responder a la aspiración general de disfrutar de paisajes de gran calidad y de participar activamente en el desarrollo de los paisajes;

Convencidos de que el paisaje es un elemento clave del bienestar individual y social y de que su protección, gestión y ordenación implican derechos y responsabilidades para todos...”

Preámbulo del Convenio Europeo del Paisaje (Florencia, 2000)

La ratificación por parte de muchos estados europeos, entre ellos España, del Convenio Europeo del Paisaje (CEP) ha supuesto un impulso muy notorio en las últimas décadas de los estudios de paisaje y de la consideración de información y de criterios paisajísticos en la planificación y gestión territorial. Si el territorio que se pretende gestionar reúne paisajes de calidad, el paisaje resulta ser con frecuencia un motor de desarrollo importante para dicho territorio y, entonces, la elaboración de información y cartografía del paisaje que pueda incorporarse a las múltiples actuaciones de gestión territorial y medioambiental se convierte en un objetivo de indudable interés para dicho espacio.

La cartografía del paisaje es una excelente expresión sintética de la realidad y diversidad de un territorio y, por ello, reúne un claro interés, tanto para el propio conocimiento de ese espacio a nivel científico, educativo o divulgativo, como para el diagnóstico territorial orientado a la planificación y a la gestión. El Convenio Europeo del Paisaje (Florencia, 2000) reconoce el valor de esta cartografía y anima a los estados que lo han ratificado a su elaboración y utilización, lo que, sin duda, ha supuesto un impulso muy importante en la confección de mapas de paisaje en muchos países en Europa (Ibarra *et al*, 2013).

En este contexto, el proyecto que se presenta a continuación muestra dos objetivos generales:

- Un objetivo general con finalidad aplicada centrado en la elaboración de cartografía básica y de diagnóstico de la calidad paisaje detallado a nivel municipal que pueda servir como una herramienta útil a los gestores o emprendedores para facilitar que la información y los criterios paisajísticos sean tenidos en cuenta en cualquier actividad de gestión de dicho territorio tanto para poner en valor su calidad como para conservarla o mejorarla ante posibles y futuras actuaciones. Todo ello, con el objetivo final de impulsar el aprovechamiento de su potencial paisajístico con el incremento de una actividad turística enmarcada en un desarrollo sostenible pero que posibilite el desarrollo económico del territorio. En el marco de este objetivo general, se destaca como objetivo secundario la elaboración de itinerarios que recorran los parajes

de mayor calidad paisajística así como los elementos de interés destacado. Estos itinerarios serán un ejemplo de una acción de gestión del territorio encaminada a la puesta en valor de los paisajes e impulso y canalización de la actividad turística de la zona.

- Un **objetivo general de tipo metodológico y de aprendizaje** consistente en la adquisición de competencias fundamentales para la elaboración de los diferentes tipos de **cartografía de paisaje** orientada a la ordenación del territorio: mapas de paisaje básicos, mapas de paisaje de diagnóstico de calidad y mapas de paisaje de itinerarios. Todo ello en una plataforma ArcGis 10 que resulta operativa para la cartografía orientada a la ordenación del territorio en nuestro país.

Los municipios turolenses de Bronchales y Orihuela del Tremedal localizados en el Macizo del Tremedal se caracterizan por una reconocida y tradicional actividad y potencialidad turística basada precisamente en la calidad y diversidad de sus paisajes como puede constatarse en diferentes publicaciones (Gobierno de Aragón 2009^a; Peña, Sánchez y Lozano, 2010)

El turismo ha sido en las últimas décadas un motor económico fundamental para estos municipios. Sin embargo, en los últimos años y coincidiendo con la crisis económica, se ha constatado un descenso en el número de visitantes recibidos en estas localidades, especialmente fuera del periodo estival. Por todo ello y por el conocimiento y motivación personal del autor que es oriundo de la zona, se han seleccionado los municipios de Bronchales y Orihuela del Tremedal como área de estudio idónea para el logro de los objetivos planteados, máxime cuando algunos de los gestores han mostrado interés en que este trabajo se realizase.

1.1. Metodología

Para el logro de los objetivos planteados en este proyecto se ha diseñado un proceso metodológico (sintetizado en la figura 1) que consta de las etapas que se señalan a continuación y que se explica con mayor detenimiento en cada uno de los capítulos correspondientes.

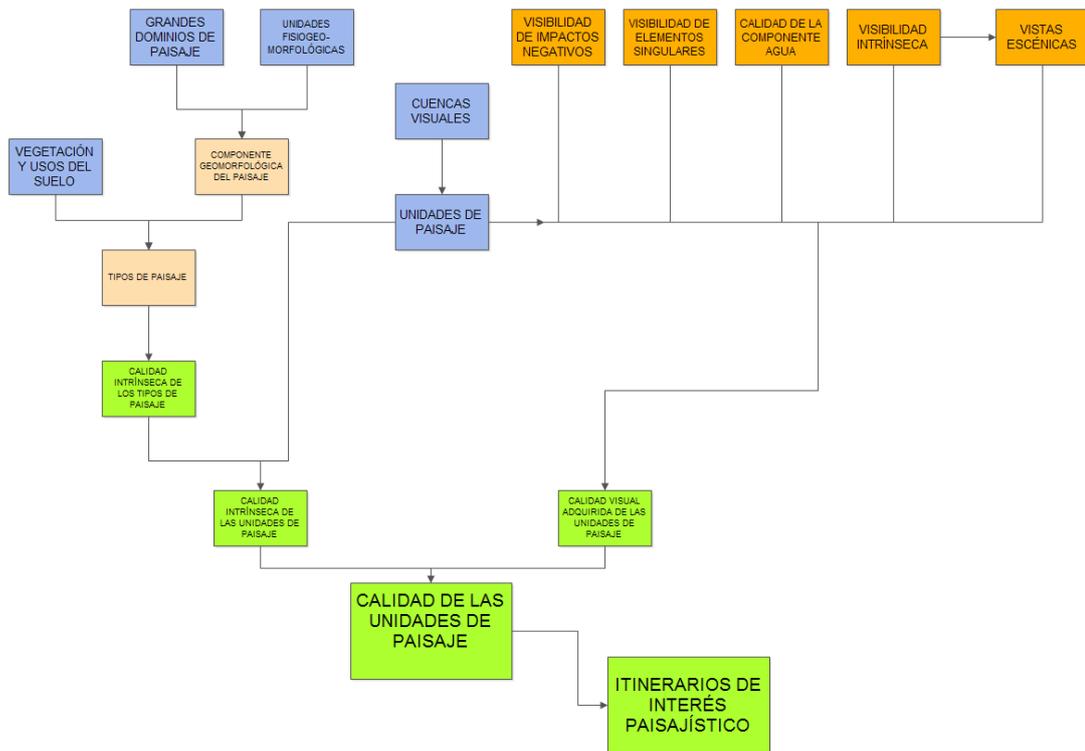


Figura 1. Esquema metodológico general.

1º- Reconocimiento previo del territorio, recopilación y revisión crítica de trabajos previos y fuentes de información.

Para abordar con solvencia las etapas siguientes es imprescindible, además del trabajo de campo y reconocimiento previo del territorio (con el que el autor ya contaba), la recopilación y revisión crítica de los trabajos bibliográficos y cartográficos existentes que pudiesen estar directamente o indirectamente relacionados con el paisaje o alguno de sus componentes (geología, geomorfología, vegetación y usos del suelo...), así como de las fuentes de información disponibles en formato digital, para ser utilizadas en una plataforma SIG. Entre los trabajos previos de cartografía de paisaje hay que destacar los Mapas de paisaje de la comarca de la Sierra de Albarracín (Gobierno de Aragón, 2009a), así como otros trabajos cartográficos que han resultado fundamentales (Peña et al., 2002, Ibarra et al, 2013) o sobre la zona de estudio.

Las principales fuentes de información digitales utilizadas para la elaboración de la cartografía de paisaje han sido las siguientes:

- Hojas 1:200.000 y 1:50.000 serie MAGNA de la zona de estudio del Instituto Geológico y Minero de España (IGME).
- Ortofotos del vuelo del PNOA (2006) de de la zona de estudio. Centro de información Territorial de Aragón (CINTA)
- Base topográfica con información de altimetría del Instituto Geográfico Nacional (IGN) para elaboración del Modelo Digital del Terreno y mapa de iluminación como simulador del relieve del territorio.
- Mapa Forestal de España 1:200.000. Ministerio de Agricultura y Medioambiente.
- SIOSE Aragón 2005.

2º- Elaboración de cartografía básica de paisaje.

La cartografía básica de paisaje orientada al conocimiento y la gestión de un territorio la forman un conjunto de mapas que requieren la aplicación de procesos metodológicos diferentes que se exponen en sus apartados correspondientes. Hay que señalar que los Mapas de paisaje de la comarca de la Sierra de Albarracín (Gobierno de Aragón, 2009a) se han consultado y tenido como referencia y punto de partida en muchos aspectos pero que al trabajarse en este proyecto a una escala de mayor detalle y querer alcanzarse un objetivo de aprendizaje metodológico, se ha elaborado *ex novo* toda la cartografía que se presenta, siendo mucho más precisa y posibilitando en la siguiente etapa un diagnóstico de la calidad del paisaje más afinado y ajustado a la escala municipal.

Los mapas elaborados en esta gran etapa son los siguientes (se indican los capítulos a los que dan lugar):

- Mapa de unidades visuales de paisaje (capítulo 3). Se aborda la cartografía de unidades de paisaje delimitadas desde la perspectiva visual del paisaje y que resultan de gran interés para la gestión.
- Mapas de unidades homogéneas del paisaje desde el punto de vista geosistémico a diferentes escalas:
 - Mapa de dominios de paisaje (capítulo 4)
 - Mapa de tipos de paisaje (capítulo 5)
 - Mapa de unidades fisiogeomorfológicas (capítulo 5.1)
 - Mapa de la componente geomorfológica del paisaje (capítulo 5.2)
 - Mapa de vegetación y usos del suelo (capítulo 5.3)
 - Mapa de tipos de paisaje (capítulo 5.4)
- Mapas de impactos negativos y de elementos singulares del paisaje (capítulo 6). Se cartografían tanto elementos de impactos negativos (capítulo 6.1) como elementos singulares

(capítulo 6.2) que por su escala no se recogen en la cartográfica anterior y son imprescindibles para realizar el diagnóstico de la calidad del paisaje.

3º- Elaboración de cartografía de diagnóstico de calidad del paisaje.

En esta etapa del proceso metodológico se procede a realizar un diagnóstico de la calidad del paisaje a partir de los diferentes mapas elaborados en la fase anterior. Se presenta en el capítulo 7 explicándose el método aplicado.

4º- Diseño de itinerarios que recorran los parajes de alta calidad paisajística

En esta etapa se diseñan y plasman cartográficamente itinerarios de interés paisajístico utilizando la información generada en las fases anteriores.

5º- Trabajo de campo para la revisión y apoyo fotográfico de los diferentes apartados

Todas las etapas de este proyecto han precisado campaña de trabajo de campo con la finalidad de revisar y verificar o corregir la cartografía realizada, los diagnósticos propuestos así como para realizar fotografías actuales que completaran la colección de fotografías de los diferentes paisajes del área de estudio.

6º- Redacción de la memoria y del aparato gráfico y cartográfico definitivo

En la última etapa se procede a la redacción final de la memoria, incorporación de las fotografías y realización del conjunto de gráficos que acompañan a la memoria. Igualmente se procede a la elaboración formal de los mapas confeccionados en plataforma ArcGis.

2. ZONA DE ESTUDIO

El área de estudio cubre 21.648 hectáreas localizadas en el sector norte de la comarca de la Sierra de Albarracín abarcando completamente los términos municipales de Bronchales y Orihuela del Tremedal pertenecientes a la provincia de Teruel. Con objeto de completar las diferentes unidades visuales de paisaje de manera que resultasen útiles para la gestión del territorio, se ha ampliado la zona de estudio por la provincia manchega de Guadalajara.

Figura 2. Mapa de localización y distancias desde los principales focos de procedencia de turistas

Figura 3. Mapa detallado de la zona de estudio

En área de estudio presenta una notable diversidad paisajística en la que destacan dos grandes tipos de relieve bien diferenciados. A grandes rasgos, el área oriental aparece ocupada por un extenso altiplano, con elevaciones comprendidas entre los 1.300-1.400 metros aproximadamente y litológicamente armado en materiales calcáreos. Se trata de una zona fuertemente afectada por procesos kársticos, donde es común la presencia de dolinas y grandes vallonadas.

En la parte occidental de la zona aparece el macizo del Tremedal. Se trata de una zona de topografía mucho más accidentada, con elevaciones que rozan los 2000 metros de altura. La mayor parte de ella está constituida por materiales paleozoicos (cuarcitas y pizarras), si bien al norte del municipio de Orihuela se localiza un pequeño macizo calcáreo que continúa esta serranía. Asociados a los materiales metamórficos se hallan pequeñas franjas de materiales detríticos triásicos de colores rojizos que conforman los Relieves del Rodeno.

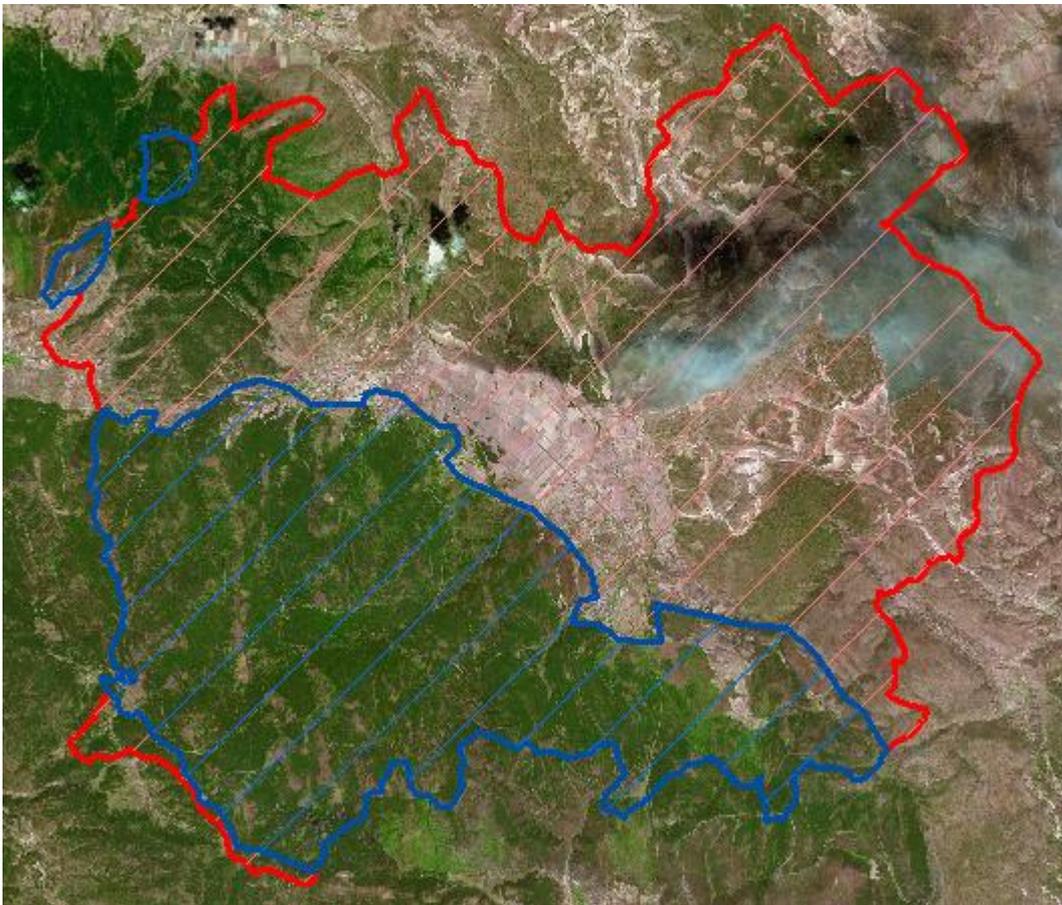
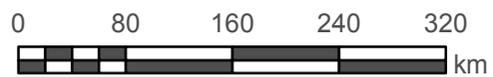


Figura 4. Ortoimagen del PNOA 2005 con indicación del altiplano y las sierras calcáreas en rojo y las sierras metamórficas en azul.



LEYENDA

- Límite provincial
- Límite comarcal
- Comarca Sierra de Albarracín
- Núcleos de población
- Autovías
- Carreteras nacionales
- Carreteras Autonómica

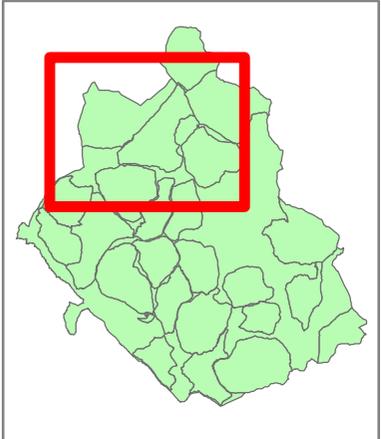
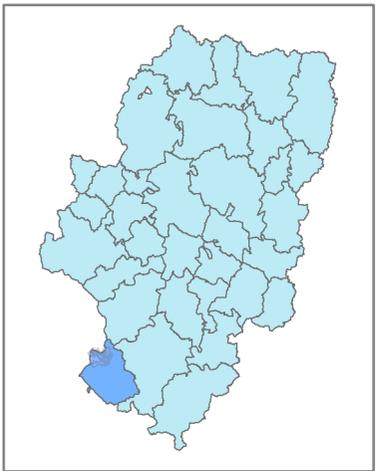
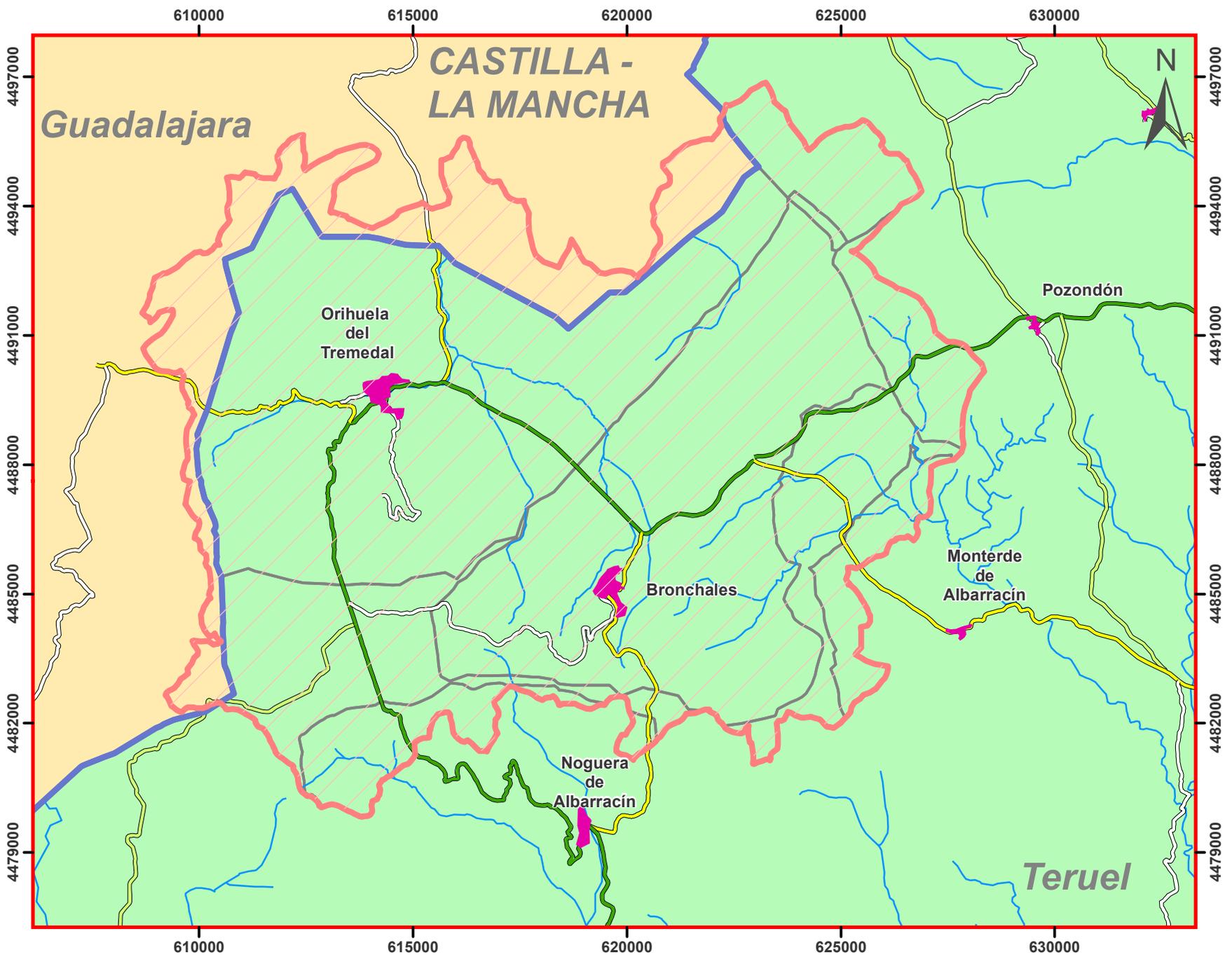


Proyección UTM. Datum Europeo 1950



Fuentes de información: CDITA, Gobierno de Aragón. ING.

Elaboración: Iván Polo Pérez



SIGNOS CONVENCIONALES

-  LÍMITE PROVINCIAL
-  LÍMITE MUNICIPAL
-  NÚCLEOS DE POBLACIÓN
-  RED COMARCAL
-  RED LOCAL
-  RED PROVINCIAL
-  OTRAS CARRETERAS



Proyección UTM. Datum Europeo 1950

EXTENSIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

 Zona de estudio

Fuentes de información:
CDITA, Gobierno de Aragón. IGN.

Elaboración:
Iván Polo Pérez

3. UNIDADES VISUALES DE PAISAJE

Si entendemos el concepto de paisaje tal y como aparece recogido en la RAE: “*extensión de terreno que se ve desde un sitio*”, parece lógico pensar, a la hora de abordar cualquier estudio sobre el mismo, en la determinación de porciones del territorio donde la visibilidad intrínseca sea máxima. Es decir, fracciones del terreno en las que desde un punto del mismo se observe un porcentaje elevado de la extensión total de esa fracción y muy pocos, o ninguno, de los puntos localizados en las divisiones adyacentes. La disgregación del terreno en áreas con elevada visibilidad intrínseca permitirá la integración de los diferentes elementos naturales y antrópicos que componen el territorio en paisajes que se adecúen a la definición antes expuesta.

Las unidades visuales de paisaje (a las que nos podemos referir también como unidades de paisaje) se configuran como el elemento básico en un estudio de este tipo. Proceden de la disgregación de las zonas de elevada visibilidad intrínseca antes explicadas (cuencas visuales) basada en los tipos de paisaje, es decir, en la existencia de cambios de vegetación muy acusados, cambios geológicos bruscos, elementos antrópicos que dividan el paisaje...

3.1. Cuencas visuales

Estas porciones del territorio con alta visibilidad intrínseca se denominan Unidades Visuales de paisaje o Cuencas Visuales y se definen como “un espacio interconectado visualmente dentro del cual un espectador es capaz de ver la mayor parte de esta porción del territorio y no el de zonas circundantes” (Escribano Bombín, 2011). La delimitación de unidades visuales se realiza definiendo polígonos mediante la unión de cerramientos visuales.

Existen diversos elementos geomorfológicos o de carácter antrópico que facilitan la delimitación los cerramientos visuales, y que vienen definidos como “las fronteras que marcan los distintos horizontes escénicos, que impiden ver más allá” (Escribano Bombín, 2011). Algunos de estos elementos son:

- Cuerdas fisiográficas relevantes
- Laderas de mesas o mesetas
- Unión de colinas y montículos de entidad
- Elementos visualmente dominantes de carácter antrópico: cuerpos de presas, grandes terraplenes...



Figura 5. Cuerda fisiográfica que marca el cierre de la cuenca visual de Bronchales 6.

La delimitación de las unidades visuales resultó una tarea relativamente sencilla en la zona Sur y Oeste del área estudiada. Allí, los relieves son muy contrastados y los diferentes valles y barrancos encajados en todo el macizo del Tremedal definen unos cerramientos visuales muy marcados y fácilmente delimitables, de modo que, en general, la extensión de las unidades visuales se correspondería con la cuenca de drenaje de estos barrancos. Sin embargo, el área de drenaje de algunos de ellos no era lo suficientemente extensa como para poder ser considerada como una Unidad Visual a la escala de trabajo considerada.

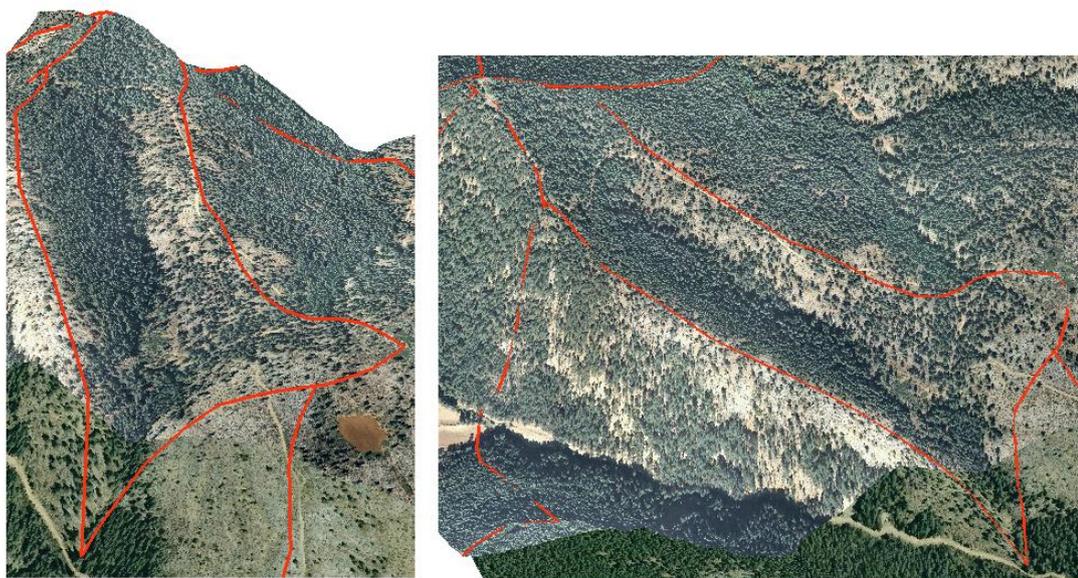


Figura 6. Delimitación de las fronteras visuales (en rojo) en la cuenca visual La Atalaya 8.

La mitad oriental, mucho más llana y con relieves y valles menos definidos, presentó una dificultad mayor en la labor de delimitación de sus cuencas y en la definición de los cerramientos visuales que las confinan. Las cuencas visuales que fragmentan esta zona presentarán, por lo general, extensiones más grandes y cerramientos menos netos en términos de observabilidad.

En la cartografía de las Cuencas Visuales se tuvo en cuenta la opinión de algunos expertos, según la cual la longitud máxima a la que el ojo humano es capaz de discernir objetos de forma óptima se situaría en torno a los 3 km. Este hecho condicionaría el establecimiento de un límite superior en la extensión de las Unidades Visuales de 2.800 ha, caso hipotético y de morfología circular en el cual todo el terreno sería visible para el ojo humano desde un único punto, el centro de la circunferencia. Extensiones superiores implicarían que el área cubierta por la Cuenca Visual jamás podría ser observada completamente desde ningún punto de su extensión.

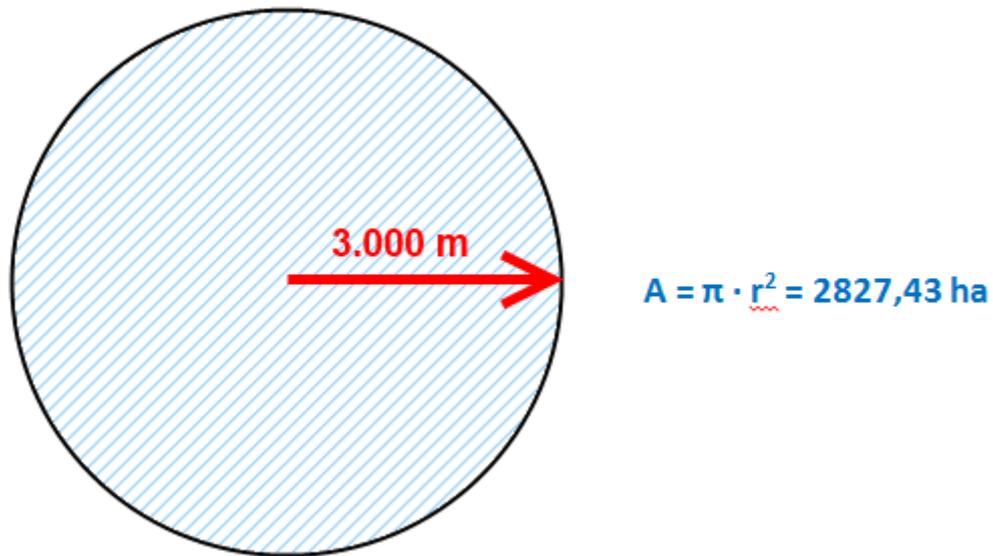


Figura 7. Situación hipotética de una cuenca visual de morfología circular de radio igual a 3000 m. Esta morfología asegura la existencia de un punto desde el cual sería observable la totalidad de la cuenca.

El caso óptimo, y más a la escala de detalle a la que se ha trabajado, se corresponde con el establecimiento de Cuencas Visuales menores a 700 ha. En el caso hipotético anterior, una extensión de 700 ha aseguraría que cualquier punto se encuentra localizado a menos de 3000 metros de cualquier otro punto localizado dentro, o en el límite, de la Unidad Visual considerada. Sin embargo, se trata de un caso teórico, ya que las diversas morfologías que presentan las Cuencas Visuales cartografiadas impiden que este hecho se cumpla exactamente.

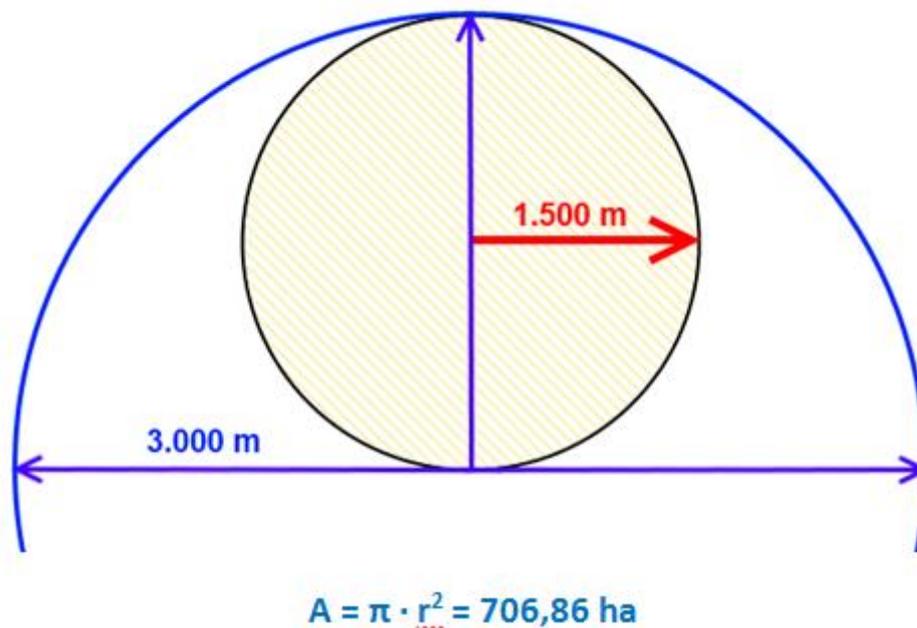


Figura 8. Cuenca visual de morfología circular y 1500 metros de radio, la cual aseguraría la perfecta visión (según la regla de los 3.000 metros) de toda la unidad desde cualquier punto situado en ella o en su margen.

No obstante, todas las unidades visuales cartografiadas en la zona de estudio, incluso la única cuya superficie es mayor a 700 ha (El Estepar 2 con 955,85 ha), presentan uno o más puntos situados a menos de 3000 metros de los límites de estas. Es decir, presentan como mínimo un punto desde el cual es observable, siguiendo la regla de los 3 kilómetros, la totalidad del territorio cubierto por la cuenca visual considerada.

El establecimiento de las cuencas se llevó a cabo mediante la determinación cartográfica de los cerramientos visuales más importantes (nombrados con anterioridad) que segmentaban el territorio en zonas con visibilidad intrínseca elevada.

Para ello, fue necesaria la consulta de diversas fuentes cartográficas o la generación de algunas nuevas, detalladas a continuación:

- Topografía 1:5.000 (SITAR)
- Curvas de nivel BCN25/BTN25 (1:25.000, IGN)
- Sombreado generado a partir del Modelo Digital de Elevación con paso de malla de 5 metros.
- Servicio WMS de cartografía 3D basado en imágenes estereoscópicas sintéticas con el uso de gafas anaglifo (IBERPIX).

Figura 9. Cuencas visuales sobre el mapa con fotografía 3D.

La validez de las cuencas visuales definidas fue comprobada mediante la elaboración de mapas de visibilidad intrínseca de cada una de ellas. Se consideraron como aptas aquellas unidades en las que un alto porcentaje de la cuenca visual pudiera ser observado desde la mayor parte de los puntos que la forman, y que, además, la visibilidad presentada para áreas situadas externas a ellas fuera mínima.

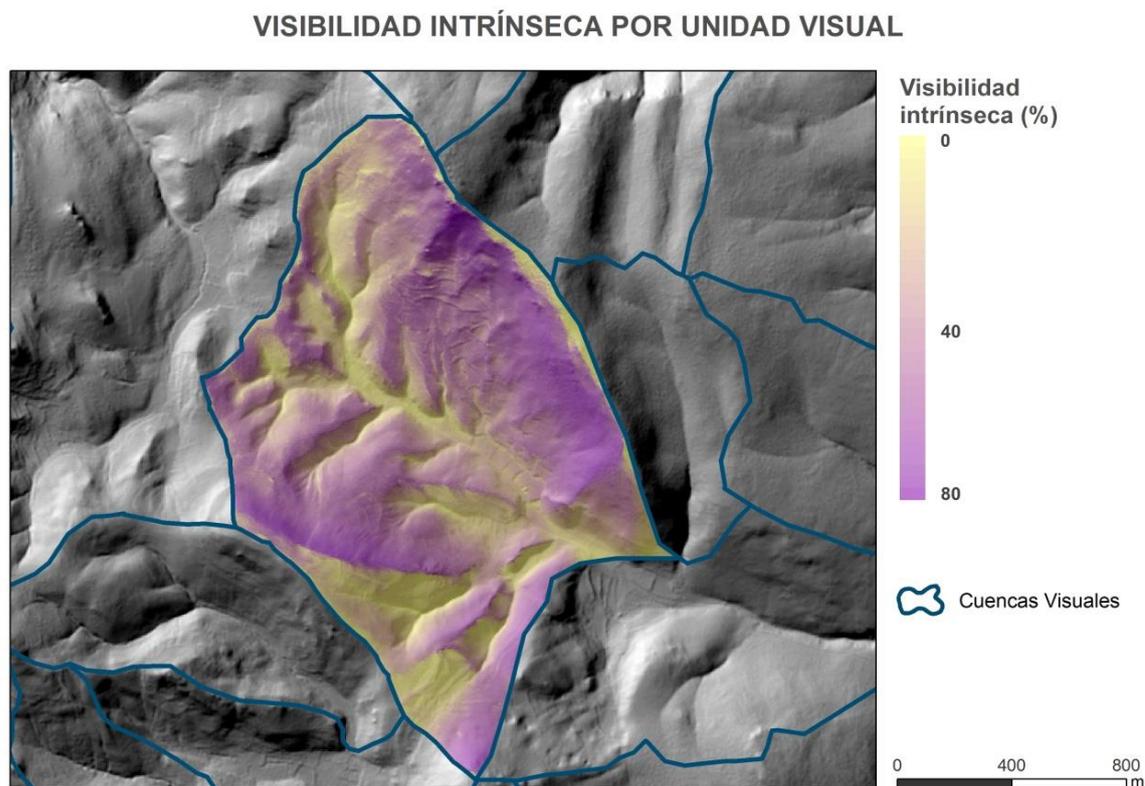
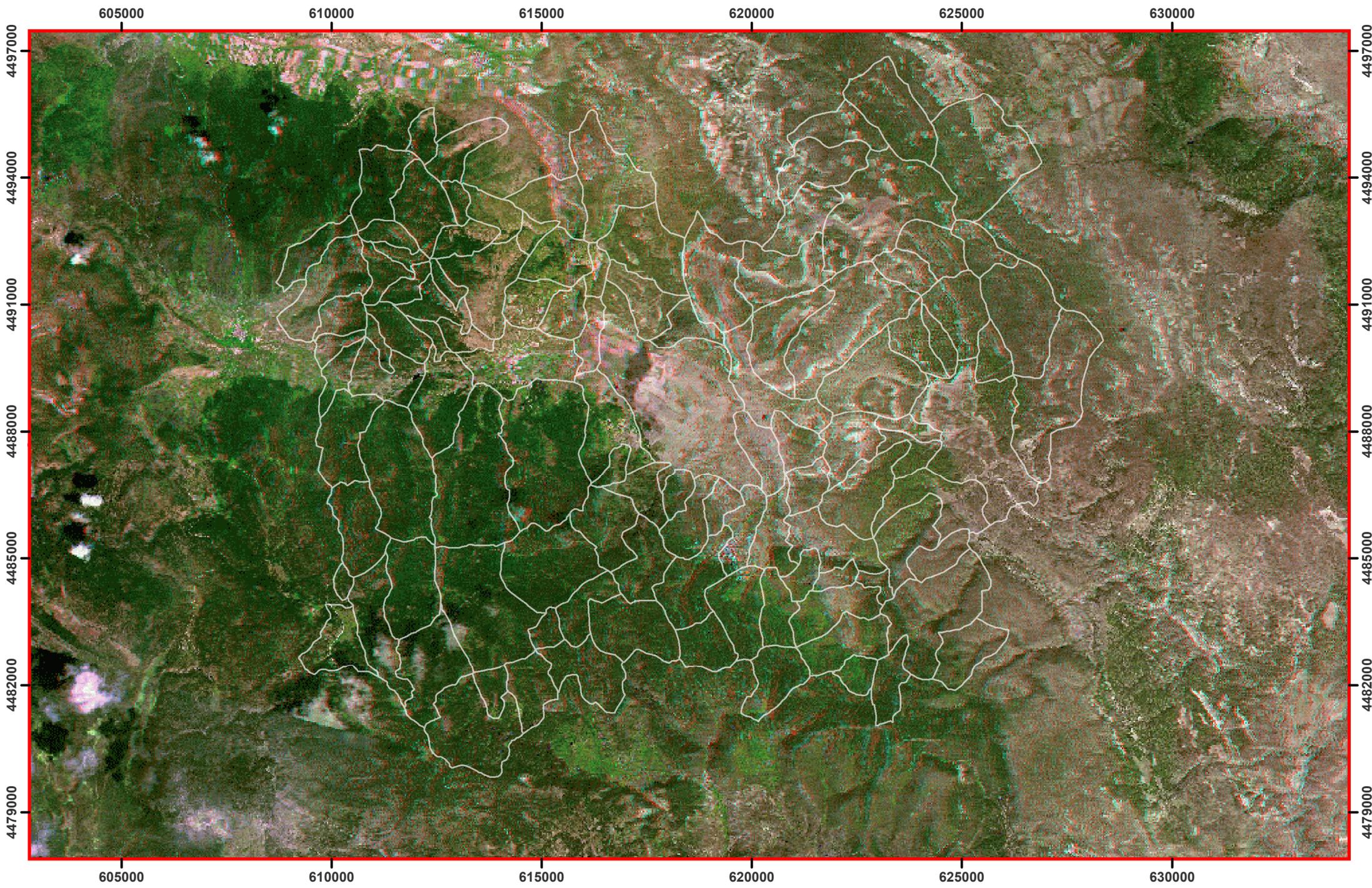


Figura 10. Visibilidad intrínseca en la cuenca visual de la Hoya de Cañalabrada 1.



3.2. Unidades de paisaje

Hay que destacar que, debido a la limitada extensión de las cuencas delimitadas y a su relativa homogeneidad, no fue necesaria la disgregación de estas unidades visuales mediante la cartografía de cerramientos basados en los tipos de paisaje. Es decir, dentro estas cuencas visuales no se presentaban cambios muy contrastados de vegetación, cambios geológicos muy acusados, grandes estructuras antrópicas, etc. que permitieran su disgregación en dos o más Unidades de Paisaje.

Por lo tanto, las unidades visuales definidas mediante cerramientos visuales pudieron ser contempladas como unidades de paisaje, es decir, como las unidades básicas sobre las cuales se realizarían todos los análisis posteriores.

En total, se delimitaron 114 Unidades de Paisaje, con los siguientes rangos de superficies y distribución de frecuencias.

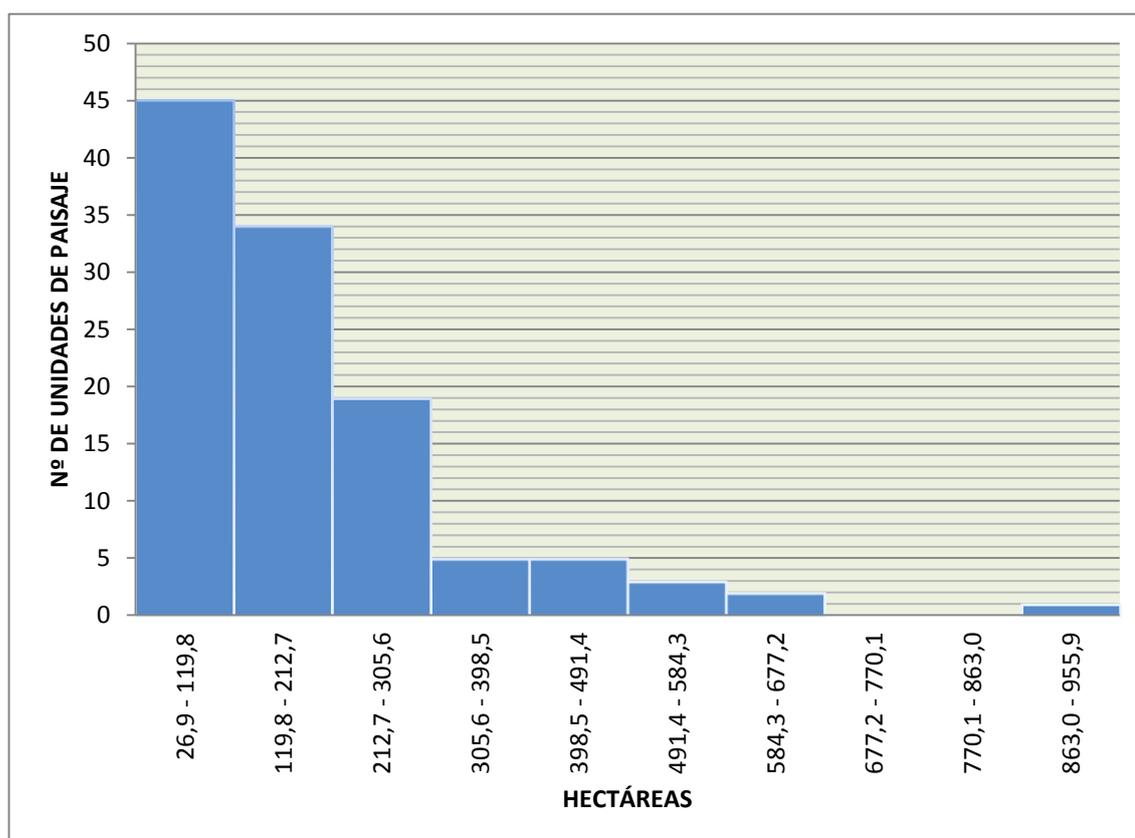


Figura 11. Diagrama de distribución de las unidades de paisaje según su tamaño.

- Superficie mínima: 955,85 ha
- Superficie máxima: 26,92 ha
- Superficie media: 189,89 ha
- Desviación típica: 149,15 ha

Es destacable la gran coincidencia encontrada entre las Unidades de Paisaje determinadas durante este proyecto con las realizadas por el equipo de trabajo del Gobierno de Aragón durante la elaboración del proyecto del Mapa de Paisaje de la Comarca de la Sierra de Albarracín, a pesar de no ser empleadas como base durante su cartografía.

En realidad, muchas de las determinadas en este trabajo podrían corresponderse con subdivisiones de las cartografiadas a nivel comarcal, puesto que al tratarse de un estudio a escala municipal el nivel de detalle es considerablemente mayor. De hecho, la nomenclatura empleada para las UP definidas para este proyecto han sido derivadas de la descomposición de las UP comarcales cartografiadas por el equipo técnico del Gobierno de Aragón.

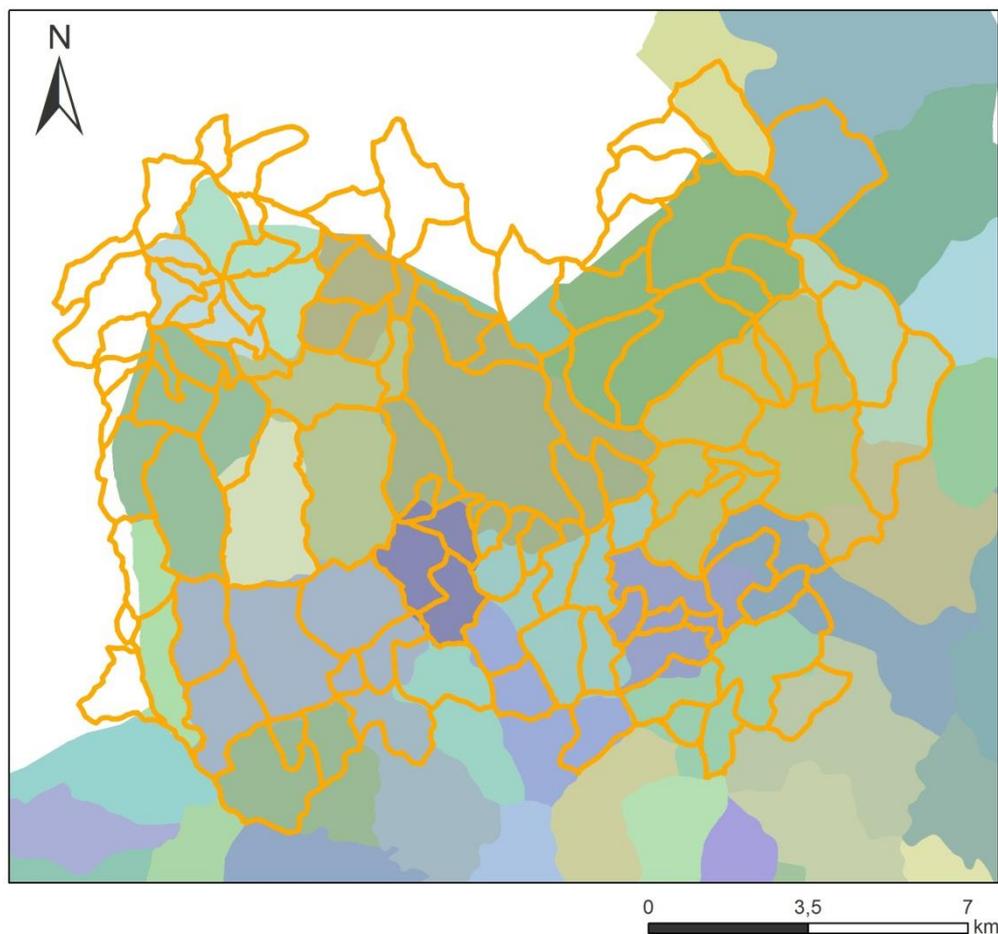


Figura 12. Comparación entre las unidades de paisaje cartografiadas en este proyecto (líneas naranjas) con las establecidas para el Mapa del Paisaje de la Comarca de la Sierra de Albarracín (manchas de colores).

3.2.1. Agrupaciones de unidades de paisaje

Con el fin de facilitar su localización y el manejo de la información se han agrupado las diversas unidades de paisaje en cuatro regiones de agrupación:

SUROESTE (SW)

Comprende las unidades localizadas sobre los relieves paleozoicos de la Serranía del Tremedal, en la zona suroccidental del área de estudio. Cubre una superficie de 7125,63 ha dividida en 32 UP.

NOROESTE (NW)

Esta agrupación se corresponde con 33 unidades que se extienden a lo largo de 3869,97 ha situadas al norte del Macizo del Tremedal, en elevaciones desarrolladas principalmente sobre litologías calcáreas mesozoicas.

NORESTE (NE)

Constituida por 19 UP y 5299,66 ha localizadas en la zona central y oriental de la localidad de Orihuela del Tremedal y al norte del municipio de Bronchales. Se trata de la agrupación más llana de las cuatro estudiadas y donde se localizan la mayor parte de los modelados kársticos desarrollados sobre calizas y dolomías mesozoicas.

SURESTE (SE)

Comprende las UP localizadas en la zona oriental del término municipal de Bronchales, sobre litologías calcáreas mesozoicas. En total, se han distinguido 30 UP que se extienden por 5352,74 ha.

A continuación se detalla una relación de las UP delimitadas según sus regiones de agrupación y acompañadas de la superficie en ha de cada una de ellas.

Tabla 1. Unidades visuales de paisaje, identificación y superficie por agrupación.

UP	SW	[ha]		NW	[ha]
			110	VALLEJO DEL SORDO 2	197,25
1	BRONCHALES 1	139,35	111	VALLEJO DEL SORDO 3	66,75
6	BRONCHALES 6	205,44	112	VALLEJO DEL SORDO 4	44,79
7	BRONCHALES 7	124,42	113	VALLEJO DEL SORDO 5	37,52
23	EL ESTEPAR 4	255,24	114	VALLEJO DEL SORDO 6	182,65
27	EL ESTEPAR 8	62,15	UP		
28	EL PUERTO 1	255,05	11	CERRADA DE SANTA MARÍA 1	173,95
29	EL PUERTO 2	494,40	12	CERRADA DE SANTA MARÍA 2	48,63
30	EL PUERTO 3	360,37	13	CERRADA DE SANTA MARÍA 3	160,28
31	EL PUERTO 4	269,68	14	CERRADA DE SANTA MARÍA 4	51,40
32	EL PUERTO 5	51,72	15	CERRADA DE SANTA MARÍA 5	119,67
33	EL PUERTO 6	121,71	16	CERRADA DE SANTA MARÍA 6	107,16
36	EXTERIOR 3	26,92	34	EXTERIOR 1	66,12
51	LA GARGANTA 1	346,79	35	EXTERIOR 2	137,45
52	LA GARGANTA 2	65,83	37	HOYA DE CAÑALABRADA 1	200,05
53	LA GARGANTA 3	145,29	38	HOYA DE CAÑALABRADA 2	41,90
54	LAS TEJADAS	252,06	39	HOYA DE CAÑALABRADA 3	103,77
55	LAS TRUCHAS 1	209,39	40	HOYA DE CAÑALABRADA 4	97,16
56	LAS TRUCHAS 2	230,32	41	HOYA DE CAÑALABRADA 5	256,84
57	LAS TRUCHAS 3	162,82	42	LA ATALAYA 1	181,61
82	NACIMIENTO DEL GALLO 8	433,06	43	LA ATALAYA 2	114,15
83	NACIMIENTO DEL GALLO 9	242,52	44	LA ATALAYA 3	64,41
75	NACIMIENTO DEL GALLO 10	230,07	45	LA ATALAYA 4	254,28
87	ORIHUELA DEL TREMEDAL 4	612,41	46	LA ATALAYA 5	86,08
88	PEÑASCO DE LA VIRGEN	207,20	47	LA ATALAYA 6	41,05
89	PINEDA DE LA TOGA 1	46,94	48	LA ATALAYA 7	60,57
90	PINEDA DE LA TOGA 2	112,16	49	LA ATALAYA 8	40,21
91	PINEDA DE LA TOGA 3	197,32	50	LA ATALAYA 9	101,55
92	PINEDA DE LA TOGA 4	175,21	74	NACIMIENTO DEL GALLO 1	95,21
93	PORTICHUELO 1	224,68	76	NACIMIENTO DEL GALLO 2	116,80
94	PORTICHUELO 2	133,84	77	NACIMIENTO DEL GALLO 3	52,49
95	PORTICHUELO 3	168,84	78	NACIMIENTO DEL GALLO 4	38,10
96	RÍO PIEDRA	562,43	79	NACIMIENTO DEL GALLO 5	35,61
UP	SE	[ha]	80	NACIMIENTO DEL GALLO 6	79,96
2	BRONCHALES 2	71,68	81	NACIMIENTO DEL GALLO 7	171,45
3	BRONCHALES 3	129,69	84	ORIHUELA DEL TREMEDAL 1	65,71
4	BRONCHALES 4	144,98	85	ORIHUELA DEL TREMEDAL 2	303,20
5	BRONCHALES 5	98,67	86	ORIHUELA DEL TREMEDAL 3	84,79
9	CEJA DEL CHAPARRAL 2	349,86	98	SANTA MARÍA 1	318,36

10	CEJA DEL CHAPARRAL 3	440,39	UP	NE	[ha]
17	EL CANTARRAL	166,98	8	CEJA DEL CHAPARRAL 1	106,26
26	EL ESTEPAR 7	110,37	18	EL CHAPARRAL 1	142,26
58	LOS HOYOS DE BRONCHALES 1	203,06	19	EL CHAPARRAL 2	293,96
60	LOS HOYOS DE BRONCHALES 2	232,94	20	EL ESTEPAR 1	155,16
61	LOS HOYOS DE BRONCHALES 3	121,27	21	EL ESTEPAR 2	955,85
62	LOS HOYOS DE BRONCHALES 4	63,87	22	EL ESTEPAR 3	92,95
63	LOS HOYOS DE BRONCHALES 5	92,59	24	EL ESTEPAR 5	230,63
64	LOS HOYOS DE BRONCHALES 6	339,20	25	EL ESTEPAR 6	130,25
65	LOS HOYOS DE BRONCHALES 7	169,22	97	RODENAS	485,74
66	LOS HOYOS DE BRONCHALES 8	628,77	99	SANTA MARÍA 2	273,13
67	LOS HOYOS DE BRONCHALES 9	53,02	100	SANTA MARÍA 3	290,60
59	LOS HOYOS DE BRONCHALES 10	83,72	101	VALEAMPLA 1	204,39
68	MONTERDE DE ALBARRACÍN 1	237,13	102	VALEAMPLA 2	165,82
69	MONTERDE DE ALBARRACÍN 2	97,64	103	VALEAMPLA 3	549,98
70	MUELAS DE MONTERDE 1	408,17	104	VALEAMPLA 4	146,85
71	MUELAS DE MONTERDE 2	193,69	105	VALEAMPLA 5	251,26
72	MUELAS DE MONTERDE 3	65,36	106	VALEAMPLA 6	479,56
73	MUELAS DE MONTERDE 4	114,77	107	VALEAMPLA 7	100,46
109	VALLEJO DEL SORDO 1	206,74	108	VALEAMPLA 8	244,55

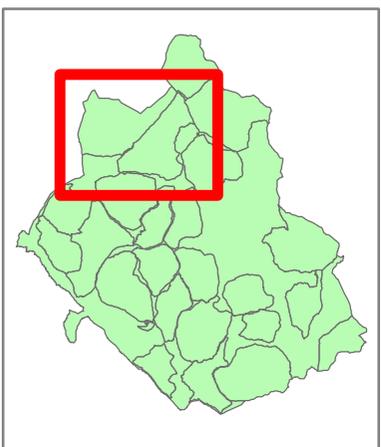
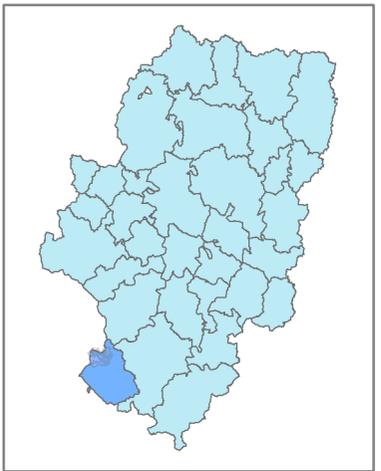
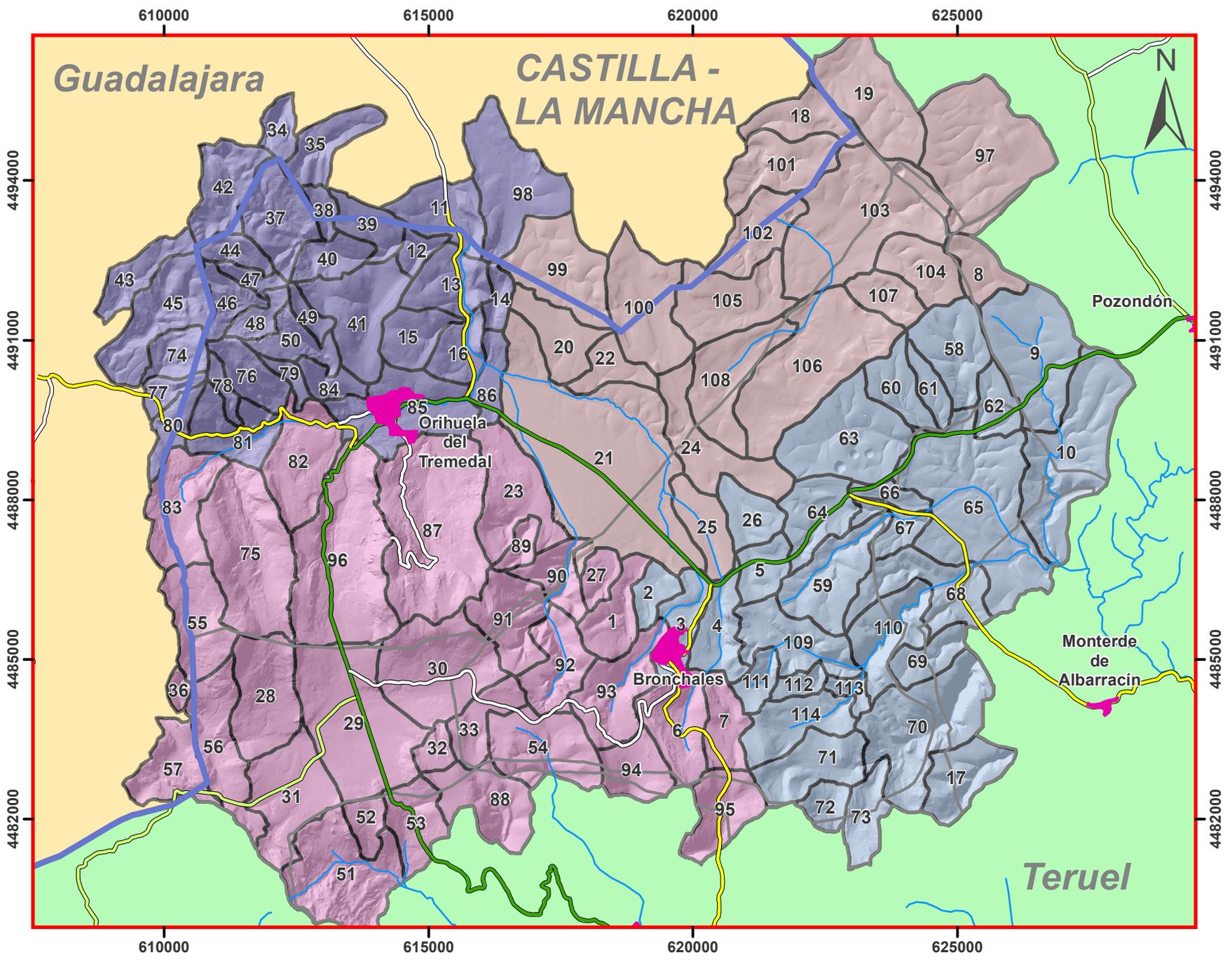
Figura 13. Mapa de unidades visuales de paisaje y su agrupación

3.2.2. Unidades de paisaje por municipio

Las unidades de paisaje definidas cubren completamente la extensión de los municipios objeto de estudio, es decir, Bronchales y Orihuela del Tremedal, así como el sector de la macizo del Tremedal perteneciente a la Comunidad de Albarracín.

Con el fin de poder estudiar conjuntamente cada uno de los paisajes delimitados por las unidades de paisaje, aquellas situadas en los márgenes de estos municipios no han quedado limitadas por los confines administrativos municipales, si no que se han adentrado en las localidades adyacentes (Pozzodón, Ródenas, Monterde de Albarracín, Noguera de Albarracín y Tramacastilla), en los territorios comprendidos dentro de la Comunidad de Albarracín, o, incluso, en áreas de la provincia manchega de Guadalajara.

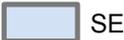
La extensión de territorio cubierta por las unidades de paisaje cartografiadas, va a configurar los márgenes del área de estudio sobre el cual se realizarán todos los estudios cartográficos y de visibilidad posteriores.



SIGNOS CONVENCIONALES

-  LÍMITE PROVINCIAL
-  LÍMITE MUNICIPAL
-  NÚCLEOS DE POBLACIÓN
-  RED COMARCAL
-  RED LOCAL
-  RED PROVINCIAL
-  OTRAS CARRETERAS

UNIDADES VISUALES DE PAISAJE Y AGRUPACIONES.

 LÍMITES	 NE	 SE
	 NW	 SW



Proyección UTM. Datum Europeo 1950

Fuentes de información:
Gobierno de Aragón. ING.

Elaboración:
Iván Polo Pérez

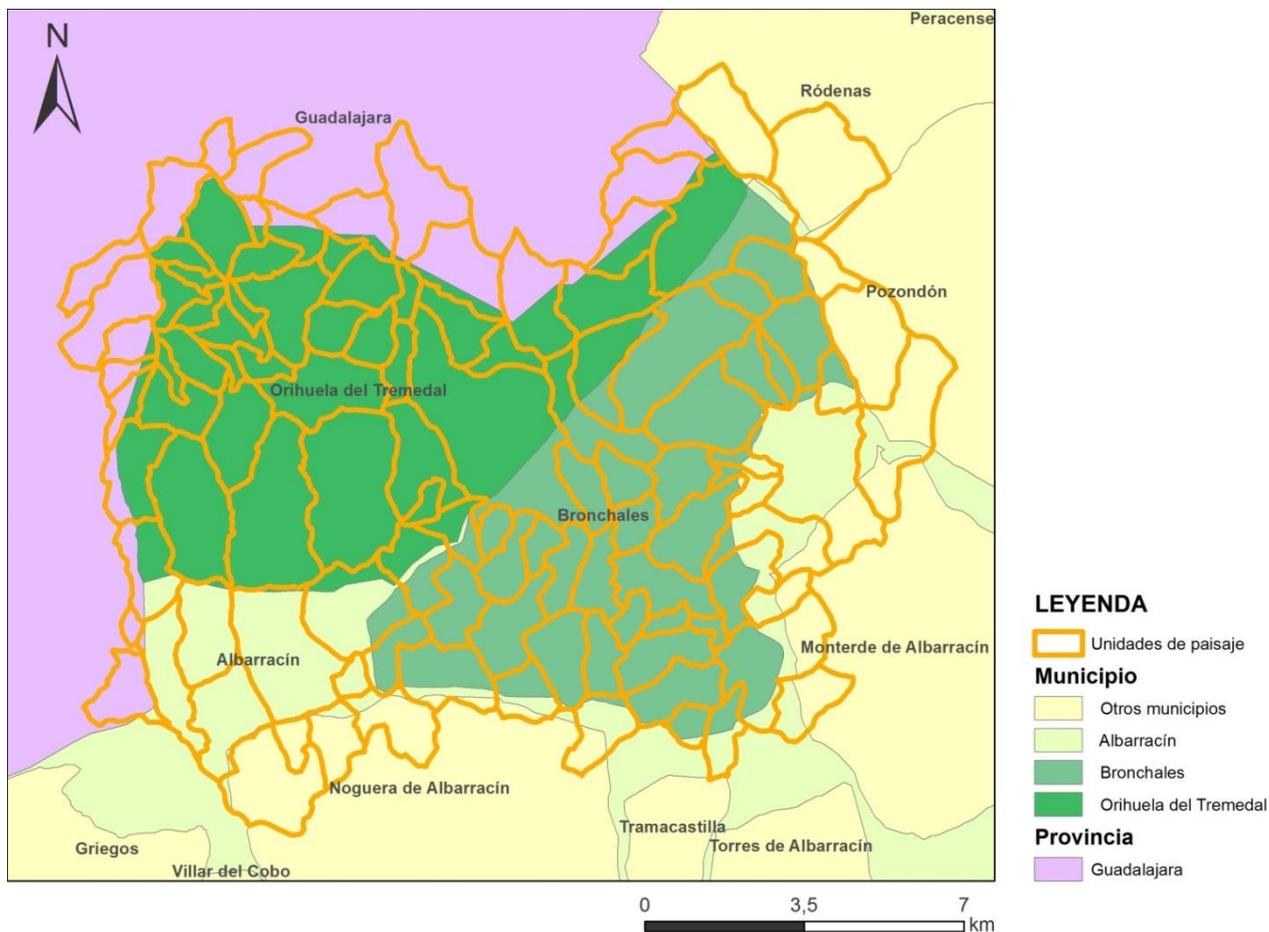


Figura 14. Superposición de las unidades al mapa de municipios de la provincia de Teruel.

El estudio de las UP se concluyó con una tabla recopilatoria que relaciona los municipios (tanto los estudiados como los colindantes) con las Unidades de Paisaje localizadas en ellos. En ella vienen recogidas:

- **Columna 1:** Término municipal.
- **Columna 2:** Superficie en hectáreas de cada término municipal.
- **Columna 3:** Denominación de la UP.
- **Columna 4:** Superficie en hectáreas de cada UP.
- **Columna 5:** Porcentaje de la UP englobada dentro del municipio.
- **Columna 5:** Superficie en hectáreas de la ocupación de la UP en el término municipal.
- **Columna 6:** Porcentaje que la UP supone dentro de la extensión de cada municipio.

Tabla 2. Relación de municipios y unidades visuales de paisaje localizadas en ellos.

1	2	3	4	7	5	6
MUNICIPIO	ha	UNIDAD DE PAISAJE	UP	%UP	UP – TM	%TM
		MONTERDE DE ALBARRACÍN 2	97,64	0,12	0,12	0,00
		EL ESTEPAR 2	955,85	23,24	222,16	3,73
		EL ESTEPAR 8	62,15	100,00	62,15	1,04
		MUELAS DE MONTERDE 2	193,69	98,45	190,68	3,20
		BRONCHALES 2	71,68	100,00	71,68	1,20
		BRONCHALES 1	139,35	100,00	139,35	2,34
		PINEDA DE LA TOGA 3	197,32	43,00	84,85	1,42
		BRONCHALES 6	205,44	97,93	201,19	3,38

BRONCHALES	5956,10	PORTICHUELO 3	168,84	9,54	16,11	0,27
		PORTICHUELO 1	224,68	100,00	224,68	3,77
		PORTICHUELO 2	133,84	53,28	71,31	1,20
		PEÑASCO DE LA VIRGEN	207,20	0,78	1,62	0,03
		MUELAS DE MONTERDE 4	114,77	43,27	49,66	0,83
		MUELAS DE MONTERDE 1	408,17	47,41	193,51	3,25
		BRONCHALES 7	124,42	100,00	124,42	2,09
		VALLEJO DEL SORDO 1	206,74	100,00	206,74	3,47
		VALLEJO DEL SORDO 5	37,52	100,00	37,52	0,63
		VALLEJO DEL SORDO 6	182,65	100,00	182,65	3,07
		VALLEJO DEL SORDO 3	66,75	100,00	66,75	1,12
		MONTERDE DE ALBARRACÍN 1	237,13	14,64	34,72	0,58
		VALLEJO DEL SORDO 2	197,25	60,32	118,99	2,00
		BRONCHALES 4	144,98	100,00	144,98	2,43
		LOS HOYOS DE BRONCHALES 10	232,94	97,84	227,90	3,83
		EL ESTEPAR 7	110,37	100,00	110,37	1,85
		LOS HOYOS DE BRONCHALES 9	83,72	29,09	24,35	0,41
		LOS HOYOS DE BRONCHALES 6	169,22	100,00	169,22	2,84
		LOS HOYOS DE BRONCHALES 5	339,20	99,52	337,57	5,67
		LOS HOYOS DE BRONCHALES 3	63,87	99,94	63,83	1,07
		LOS HOYOS DE BRONCHALES 2	121,27	98,14	119,01	2,00
		CEJA DEL CHAPARRAL 2	349,86	1,82	6,38	0,11
		LOS HOYOS DE BRONCHALES 4	92,59	46,39	42,95	0,72
		LOS HOYOS DE BRONCHALES 1	203,06	99,65	202,34	3,40
		LOS HOYOS DE BRONCHALES 8	53,02	48,02	25,46	0,43
		LOS HOYOS DE BRONCHALES 7	628,77	3,28	20,60	0,35
		VALEAMPLA 3	549,98	31,55	173,50	2,91
		VALEAMPLA 6	479,56	99,02	474,85	7,97
		CEJA DEL CHAPARRAL 1	106,26	7,65	8,13	0,14
		VALEAMPLA 7	100,46	100,00	100,46	1,69
		VALEAMPLA 4	146,85	99,03	145,42	2,44
		VALEAMPLA 8	244,55	32,20	78,74	1,32
		VALLEJO DEL SORDO 4	44,79	100,00	44,79	0,75
		LAS TEJADAS	252,06	69,74	175,79	2,95
		EL PUERTO 6	121,71	86,24	104,96	1,76
		EL PUERTO 3	360,37	18,81	67,80	1,14
		PINEDA DE LA TOGA 2	112,16	38,28	42,93	0,72
		PINEDA DE LA TOGA 4	175,21	100,00	175,21	2,94
		EL ESTEPAR 5	230,63	66,39	153,12	2,57
		EL ESTEPAR 6	130,25	100,00	130,25	2,19
BRONCHALES 5	98,67	100,00	98,67	1,66		
BRONCHALES 3	129,69	100,00	129,69	2,18		
MUELAS DE MONTERDE 3	65,36	85,63	55,97	0,94		
LA ATALAYA 1	181,61	4,41	8,01	0,11		
LA ATALAYA 3	64,41	97,70	62,93	0,88		
LA ATALAYA 5	86,08	98,86	85,10	1,19		
NACIMIENTO DEL GALLO 4	38,10	100,00	38,10	0,53		
NACIMIENTO DEL GALLO 1	95,21	12,46	11,86	0,17		
LA ATALAYA 6	41,05	100,00	41,05	0,57		
LA ATALAYA 7	60,57	100,00	60,57	0,85		
LA ATALAYA 9	101,55	100,00	101,55	1,42		

ORIHUELA DEL TREMEDAL	7149,06	NACIMIENTO DEL GALLO 2	116,80	100,00	116,80	1,63
		ORIHUELA DEL TREMEDAL 1	65,71	100,00	65,71	0,92
		NACIMIENTO DEL GALLO 5	35,61	100,00	35,61	0,50
		LA ATALAYA 8	40,21	100,00	40,21	0,56
		HOYA DE CAÑALABRADA 1	200,05	95,53	191,10	2,67
		CERRADA DE SANTA MARÍA 5	119,67	100,00	119,67	1,67
		CERRADA DE SANTA MARÍA 3	160,28	100,00	160,28	2,24
		CERRADA DE SANTA MARÍA 6	107,16	100,00	107,16	1,50
		ORIHUELA DEL TREMEDAL 2	303,20	100,00	303,20	4,24
		EL ESTEPAR 1	155,16	100,00	155,16	2,17
		EL ESTEPAR 2	955,85	76,76	733,69	10,26
		CERRADA DE SANTA MARÍA 4	51,40	100,00	51,40	0,72
		NACIMIENTO DEL GALLO 6	79,96	40,40	32,30	0,45
		NACIMIENTO DEL GALLO 9	230,07	73,91	170,05	2,38
		NACIMIENTO DEL GALLO 10	433,06	99,79	432,14	6,04
		NACIMIENTO DEL GALLO 8	242,52	100,00	242,52	3,39
		RÍO PIEDRA	562,43	100,00	562,41	7,87
		LAS TRUCHAS 1	209,39	42,11	88,18	1,23
		PINEDA DE LA TOGA 1	46,94	100,00	46,94	0,66
		EL ESTEPAR 4	255,24	100,00	255,24	3,57
		ORIHUELA DEL TREMEDAL 4	612,41	100,00	612,41	8,57
		PINEDA DE LA TOGA 3	197,32	46,46	91,68	1,28
		VALEAMPLA 3	549,98	59,20	325,58	4,55
		EL CHAPARRAL 1	142,26	5,02	7,14	0,10
		EXTERIOR 1	66,12	0,85	0,56	0,01
		LA ATALAYA 4	254,28	1,61	4,10	0,06
		EL PUERTO 2	494,40	2,11	10,42	0,15
		CERRADA DE SANTA MARÍA 2	48,63	99,47	48,37	0,68
		HOYA DE CAÑALABRADA 5	256,84	100,00	256,84	3,59
		SANTA MARÍA 3	290,60	45,75	132,95	1,86
		SANTA MARÍA 2	273,13	19,93	54,44	0,76
		SANTA MARÍA 1	318,36	1,08	3,43	0,05
		CERRADA DE SANTA MARÍA 1	173,95	15,79	27,47	0,38
		LA ATALAYA 2	114,15	0,14	0,16	0,00
		NACIMIENTO DEL GALLO 3	52,49	13,98	7,34	0,10
		EXTERIOR 2	137,45	1,11	1,52	0,02
		HOYA DE CAÑALABRADA 2	41,90	29,31	12,28	0,17
		HOYA DE CAÑALABRADA 4	97,16	100,00	97,16	1,36
		NACIMIENTO DEL GALLO 7	171,45	100,00	171,45	2,40
		ORIHUELA DEL TREMEDAL 3	84,79	100,00	84,79	1,19
VALEAMPLA 6	479,56	0,98	4,71	0,07		
VALEAMPLA 1	204,39	4,67	9,54	0,13		
VALEAMPLA 5	251,26	92,79	233,15	3,26		
VALEAMPLA 2	165,82	55,37	91,82	1,28		
VALEAMPLA 8	244,55	67,80	165,81	2,32		
EL PUERTO 1	255,05	2,99	7,63	0,11		
EL PUERTO 3	360,37	19,01	68,50	0,96		
PINEDA DE LA TOGA 2	112,16	55,40	62,14	0,87		
EL ESTEPAR 5	230,63	33,61	77,52	1,08		
EL ESTEPAR 3	92,95	100,00	92,95	1,30		
HOYA DE CAÑALABRADA 3	103,77	63,85	66,26	0,93		

ALBARRACÍN	45241,18	MONTERDE DE ALBARRACÍN 2	97,64	49,16	48,00	0,11
		NACIMIENTO DEL GALLO 10	433,06	0,21	0,92	0,00
		RÍO PIEDRA	562,43	0,00	0,02	0,00
		LAS TRUCHAS 1	209,39	26,90	56,33	0,12
		MUELAS DE MONTERDE 2	193,69	1,55	3,01	0,01
		PINEDA DE LA TOGA 3	197,32	10,54	20,80	0,05
		BRONCHALES 6	205,44	2,07	4,25	0,01
		PORTICHUELO 3	168,84	53,42	90,19	0,20
		PORTICHUELO 2	133,84	26,45	35,40	0,08
		PEÑASCO DE LA VIRGEN	207,20	15,47	32,06	0,07
		LA GARGANTA 2	65,83	1,46	0,96	0,00
		LA GARGANTA 3	145,29	14,48	21,04	0,05
		LA GARGANTA 1	346,79	3,71	12,87	0,03
		MUELAS DE MONTERDE 4	114,77	56,32	64,64	0,14
		MUELAS DE MONTERDE 1	408,17	21,10	86,13	0,19
		EL CANTARRAL	166,98	40,47	67,58	0,15
		MONTERDE DE ALBARRACÍN 1	237,13	54,74	129,81	0,29
		VALLEJO DEL SORDO 2	197,25	37,93	74,81	0,17
		LOS HOYOS DE BRONCHALES 10	232,94	2,16	5,04	0,01
		LOS HOYOS DE BRONCHALES 9	83,72	70,90	59,36	0,13
		LOS HOYOS DE BRONCHALES 5	339,20	0,48	1,63	0,00
		LOS HOYOS DE BRONCHALES 3	63,87	0,06	0,04	0,00
		LOS HOYOS DE BRONCHALES 2	121,27	1,86	2,26	0,00
		CEJA DEL CHAPARRAL 2	349,86	1,19	4,17	0,01
		LOS HOYOS DE BRONCHALES 4	92,59	53,46	49,50	0,11
		LOS HOYOS DE BRONCHALES 8	53,02	51,98	27,56	0,06
		LOS HOYOS DE BRONCHALES 7	628,77	74,31	467,21	1,03
		VALEAMPLA 3	549,98	6,04	33,21	0,07
		LAS TRUCHAS 3	162,82	7,23	11,77	0,03
		LAS TRUCHAS 2	230,32	96,11	221,36	0,49
		EL PUERTO 2	494,40	97,81	483,56	1,07
		RODENAS	485,74	2,39	11,63	0,03
		CEJA DEL CHAPARRAL 3	440,39	22,71	100,01	0,22
CEJA DEL CHAPARRAL 1	106,26	0,20	0,21	0,00		
LAS TEJADAS	252,06	16,65	41,98	0,09		
EL PUERTO 1	255,05	97,01	247,43	0,55		
EL PUERTO 4	269,68	96,97	261,50	0,58		
EL PUERTO 6	121,71	13,76	16,75	0,04		
EL PUERTO 5	51,72	100,00	51,72	0,11		
EL PUERTO 3	360,37	62,18	224,07	0,50		
PINEDA DE LA TOGA 2	112,16	6,32	7,09	0,02		
MUELAS DE MONTERDE 3	65,36	14,37	9,39	0,02		
MONTERDE DE ALBARRACÍN	4518,83	MONTERDE DE ALBARRACÍN 2	97,64	50,73	49,53	1,10
		MUELAS DE MONTERDE 1	408,17	31,49	128,53	2,84
		EL CANTARRAL	166,98	59,53	99,40	2,20
		MONTERDE DE ALBARRACÍN 1	237,13	30,62	72,60	1,61
		VALLEJO DEL SORDO 2	197,25	1,74	3,44	0,08
		LOS HOYOS DE BRONCHALES 7	628,77	22,42	140,97	3,12
		CEJA DEL CHAPARRAL 3	440,39	21,91	96,50	2,14
		PORTICHUELO 3	168,84	37,05	62,55	1,32
		PORTICHUELO 2	133,84	20,27	27,13	0,57

NOGUERA DE ALBARRACÍN	4741,37	PEÑASCO DE LA VIRGEN	207,20	83,75	173,53	3,66
		LA GARGANTA 2	65,83	98,56	64,88	1,37
		LA GARGANTA 3	145,29	85,52	124,25	2,62
		LA GARGANTA 1	346,79	96,29	333,91	7,04
		EL PUERTO 2	494,40	0,08	0,42	0,01
		LAS TEJADAS	252,06	13,60	34,29	0,72
		EL PUERTO 4	269,68	3,03	8,18	0,17
POZONDÓN	6761,00	CEJA DEL CHAPARRAL 2	349,86	96,98	339,31	5,02
		LOS HOYOS DE BRONCHALES 4	92,59	0,15	0,14	0,00
		LOS HOYOS DE BRONCHALES 1	203,06	0,35	0,72	0,01
		RODENAS	485,74	4,35	21,11	0,31
		CEJA DEL CHAPARRAL 3	440,39	55,38	243,88	3,61
		CEJA DEL CHAPARRAL 1	106,26	92,14	97,91	1,45
		VALEAMPLA 4	146,85	0,98	1,44	0,02
RÓDENAS	4424,47	VALEAMPLA 3	142,26	11,28	16,05	0,36
		EL CHAPARRAL 1	142,26	3,91	5,56	0,13
		EL CHAPARRAL 2	293,96	98,76	290,31	6,56
		RODENAS	485,74	93,26	453,00	10,24
TRAMACASTILLA	2480,35	MUELAS DE MONTERDE 4	97,64	0,48	0,47	0,02
CASTILLA-LA MANCHA		LA ATALAYA 1	181,61	95,59	173,60	
		LA ATALAYA 3	64,41	2,30	1,48	
		LA ATALAYA 5	86,08	1,13	0,97	
		NACIMIENTO DEL GALLO 1	95,21	87,53	83,34	
		HOYA DE CAÑALABRADA 1	200,05	4,47	8,95	
		NACIMIENTO DEL GALLO 6	79,96	59,59	47,65	
		NACIMIENTO DEL GALLO 9	230,07	26,09	60,02	
		EXTERIOR 3	26,92	100,00	26,92	
		LAS TRUCHAS 1	209,39	30,99	64,89	
		VALEAMPLA 3	142,26	1,16	1,65	
		EL CHAPARRAL 1	142,26	91,07	129,56	
		EXTERIOR 1	66,12	99,15	65,56	
		LAS TRUCHAS 3	162,82	92,77	151,05	
		LA ATALAYA 4	254,28	98,39	250,18	
		LAS TRUCHAS 2	230,32	3,89	8,95	
		CERRADA DE SANTA MARÍA 2	48,63	0,53	0,26	
		SANTA MARÍA 3	290,60	54,25	157,66	
		SANTA MARÍA 2	273,13	80,07	218,69	
		SANTA MARÍA 1	318,36	98,92	314,93	
		CERRADA DE SANTA MARÍA 1	173,95	84,21	146,48	
		LA ATALAYA 2	114,15	99,86	113,99	
		NACIMIENTO DEL GALLO 3	52,49	86,02	45,15	
		EL CHAPARRAL 2	293,96	1,24	3,65	
		EXTERIOR 2	137,45	98,89	135,93	
		HOYA DE CAÑALABRADA 2	41,90	70,72	29,63	
		VALEAMPLA 1	204,39	95,33	194,85	
		VALEAMPLA 5	251,26	7,21	18,11	
VALEAMPLA 2	165,82	44,63	74,00			
HOYA DE CAÑALABRADA 3	103,77	36,15	37,51			

4. DOMINIOS DE PAISAJE

Los dominios de paisaje “se identifican con grandes unidades espaciales con características homogéneas en cuanto a relieve y estructura geológica (litología –tipos de roca y respuesta a la erosión– tectónica) a escala regional, a las que se añade una componente topográfica” (Lozano y Echeverría, 2009).

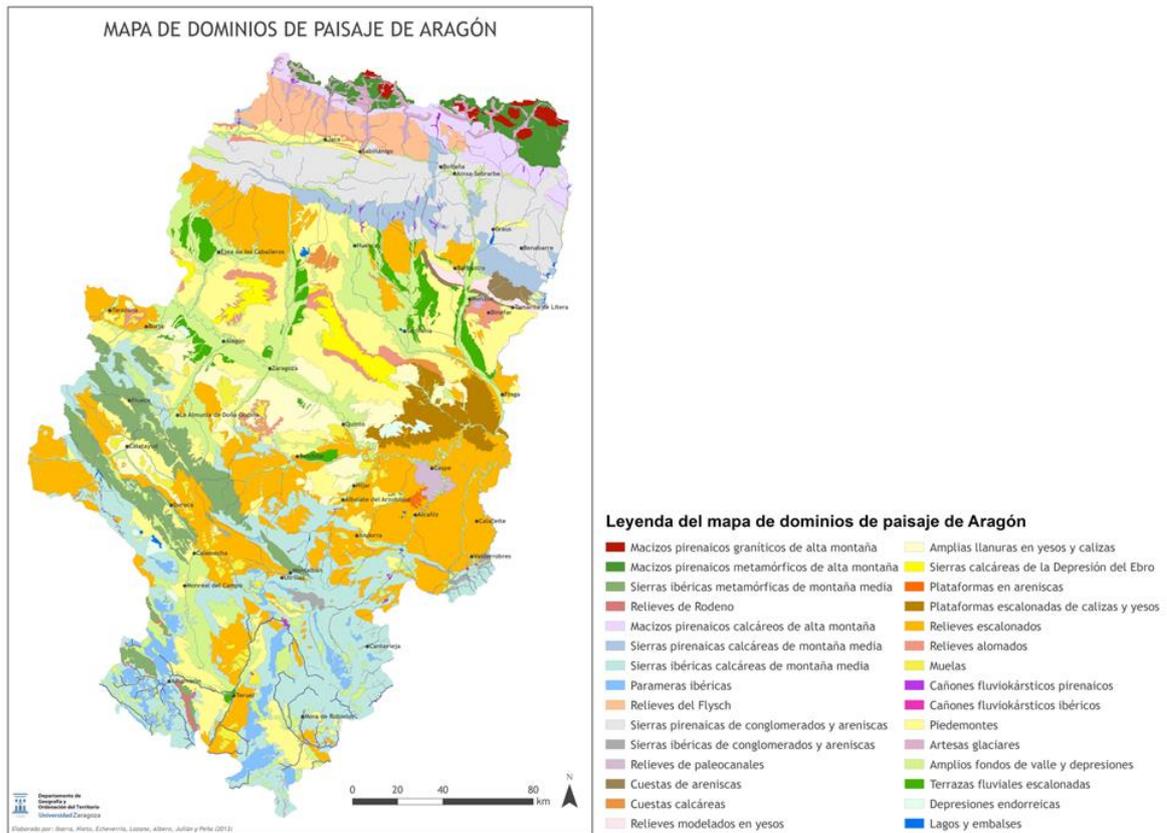
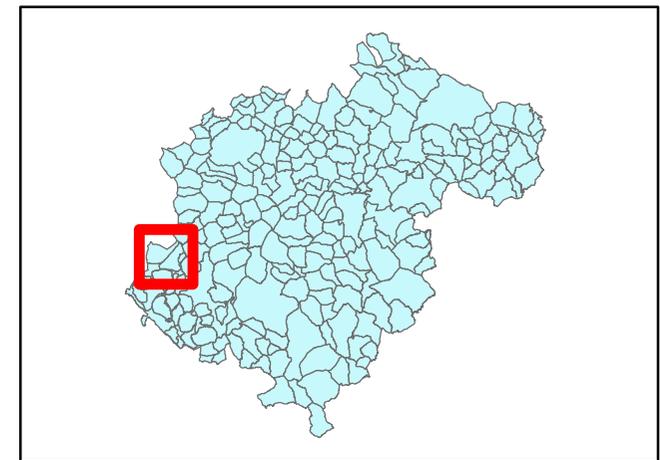
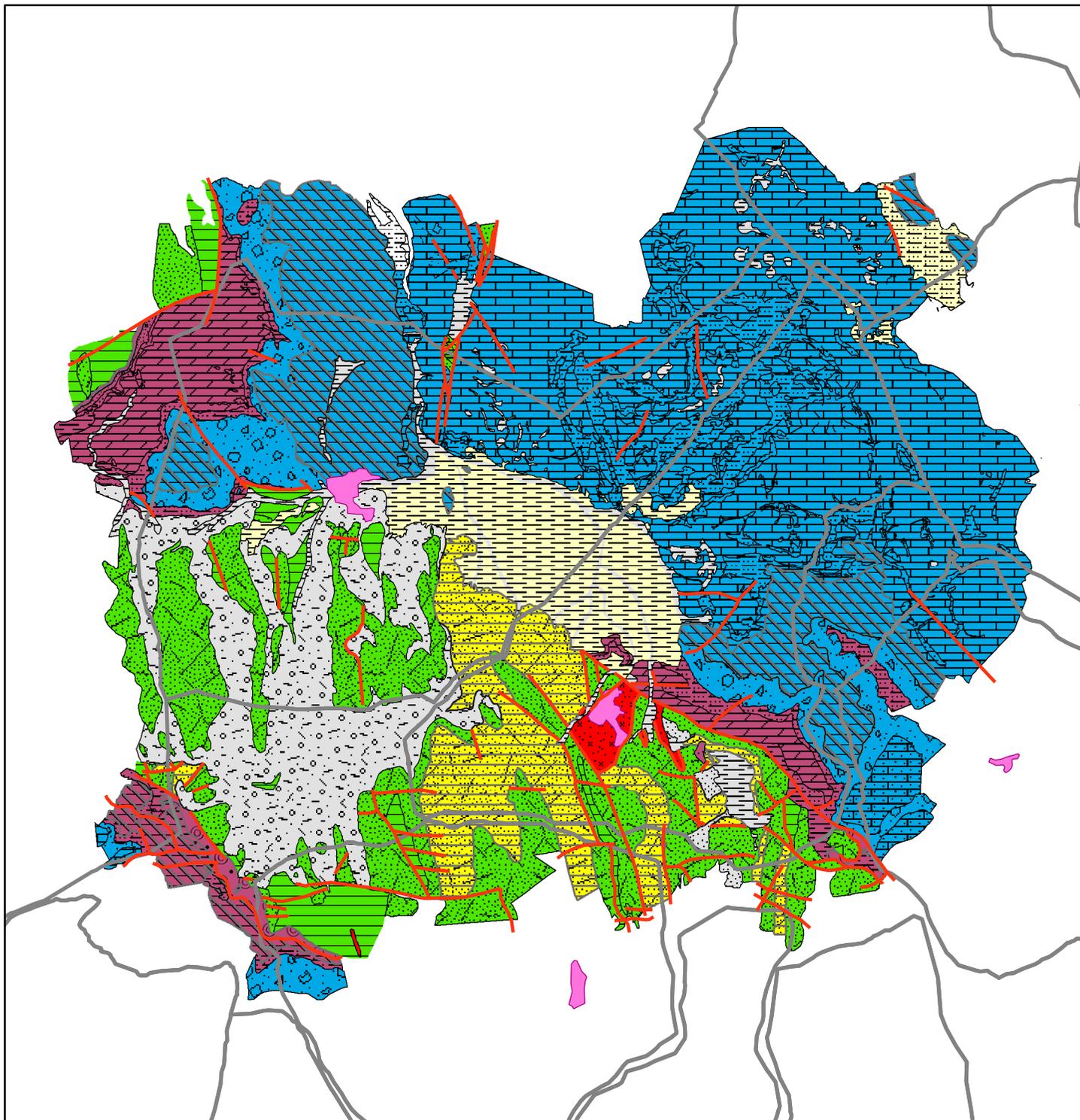


Figura 15. Mapa de dominios de paisaje en Aragón, elaborado por: Ibarra, Nieto, Echeverría, Lozano, Albero, Julián y Peña (2013).

El proceso generador del mapa de los dominios de paisaje (y de las unidades fisiogeomorfológicas, capítulo 5) comenzó con la creación de cartografía básica basada en la litología y las características geológicas de la zona. Tanto el relieve como el tipo de roca tienen gran influencia en el paisaje y en la caracterización de los dominios geológicos y de las unidades morfológicas. “La información geológica de base resulta de gran importancia para identificar y delimitar cartográficamente los dominios geomorfológicos” (Lozano y Echeverría, 2009), especialmente en un territorio como el estudiado en la que la relación paisaje-relieve-geología es especialmente relevante.

La información básica empleada en la elaboración de las capas contenedoras de la información geológica y litológica fue obtenida de las hojas 1:50.000 del Instituto Geológico y Minero de España en formato digital y analógico, así como de sus memorias adjuntas. No obstante, la mayor carga de trabajo en la creación de este mapa vino asociado a la cartografía geológica mediante fotointerpretación. Para ello, se utilizó el servicio WMS 3D basado en imágenes estereoscópicas sintéticas proporcionado por el Instituto Geográfico Nacional, con el empleo de las gafas anaglíficas. Finalmente, las zonas problemáticas fueron resueltas mediante visita al campo.

Figura 16. Mapa geológico-litológico de la zona estudiada.



LEYENDA

— FALLAS

LITOLOGÍAS

-  ARCILLAS
-  ARCILLAS Y MARGAS
-  ARENISCAS
-  ARENISCAS Y CONGLOMERADOS
-  CALIZAS
-  CALIZAS Y CALCARENITAS
-  CALIZAS Y DOLOMIAS TABLEADAS
-  CARNIOLAS
-  COLUVIALES
-  CONGLOMERADOS
-  CONGLOMERADOS Y ARENISCAS
-  CUARCITAS
-  CUARCITAS Y PIZARRAS
-  DACITAS Y RIOBITAS
-  DOLOMIAS
-  MARGAS
-  PIZARRAS

EDAD

-  CUATERNARIO
-  TERCIARIO
-  JURÁSICO
-  TRIÁSICO
-  SILÚRICO
-  ORDOVÍCICO
-  ROCAS VOLCÁNICAS

Su delimitación en este proyecto se realizó a través de la combinación de las unidades fisiogeomorfológicas cartografiadas anteriormente siguiendo criterios litológicos, geológicos y geomorfológicos; estableciendo agrupaciones homogéneas en cuanto a relieve y estructura geológica. Para tal fin resultó esencial el mapa litológico y de edades geológicas elaborado en etapas previas.

Figura 17. Mapa de los dominios de paisaje en el sector estudiado.

A continuación, se presentarán los grandes dominios de paisaje diferenciados, analizando las pautas de distribución en el territorio y sus características litológicas, tectónicas y geomorfológicas.

4.1. Sierras metamórficas de montaña media

Las sierras metamórficas de montaña media cubren la práctica totalidad del suroeste de la zona estudiada. Aparecen como un macizo continuo y extenso (macizo del Tremedal) que topográficamente sobresale sobre los altiplanos que lo circundan. No en vano, dos de las mayores elevaciones, no solo del territorio estudiado, sino de toda la Sierra de Albarracín aparecen en este dominio: el pico del Caimodorro (1936 m.) y Sierra Alta (1856 m.).

Presentan contactos mecánicos con el resto de dominios, observables en algunos tramos o fosilizados por materiales recientes en otros.

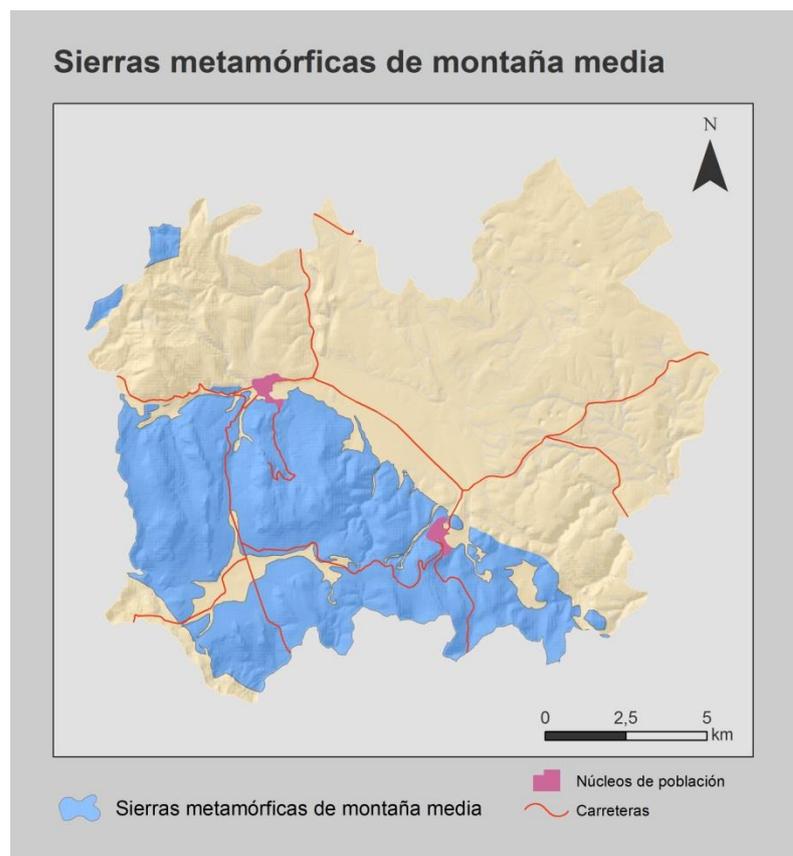
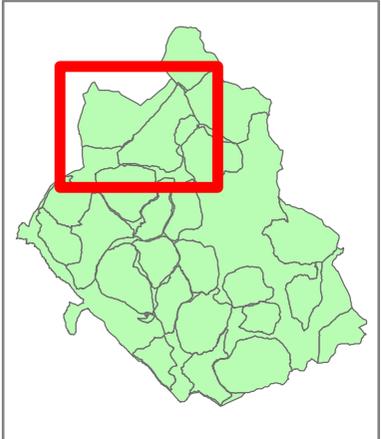
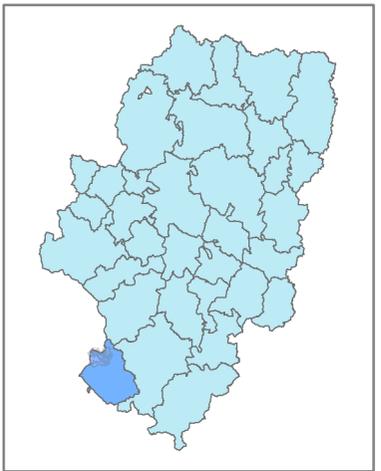
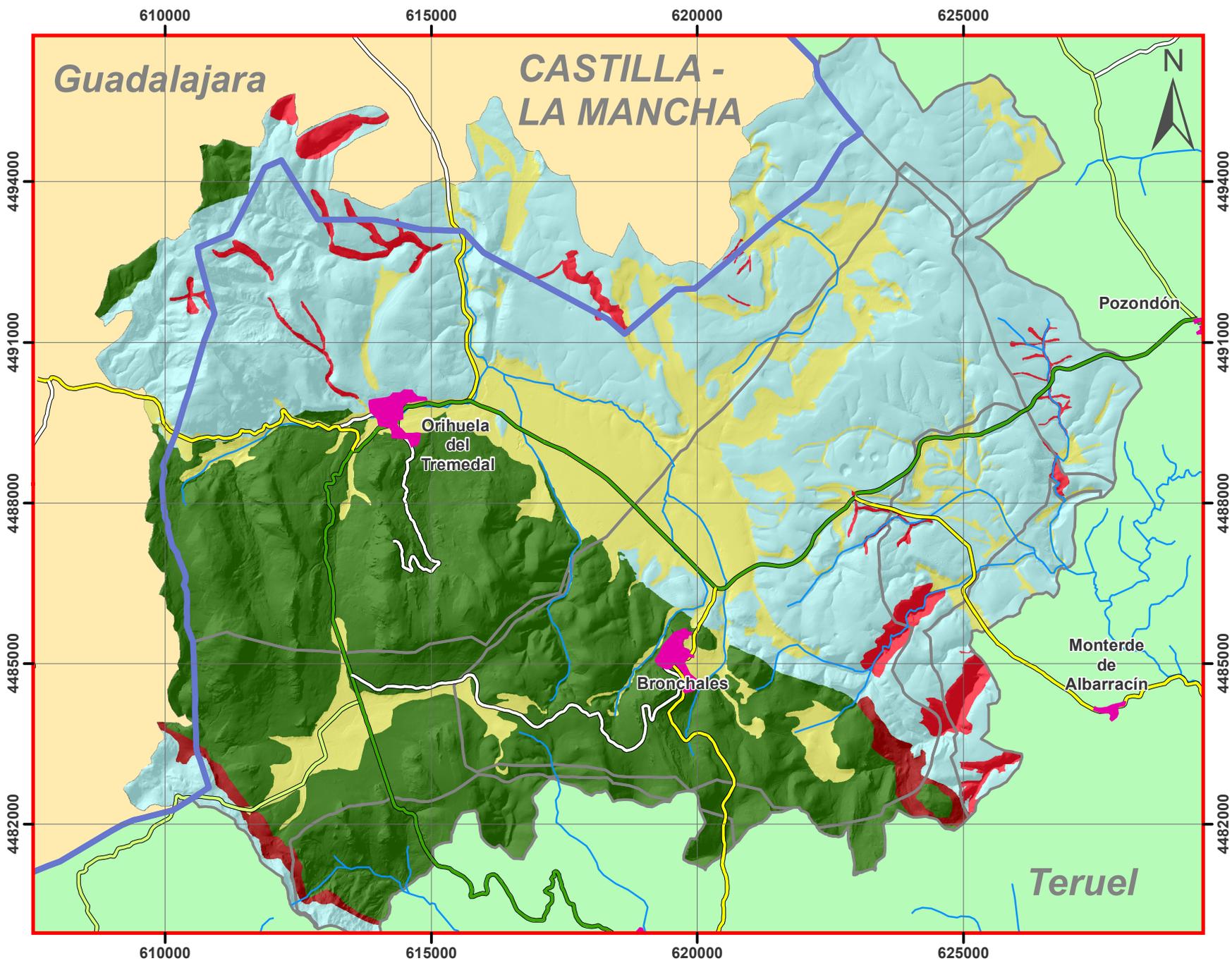


Figura 18. Localización de las Sierras metamórficas de montaña media.



SIGNOS CONVENCIONALES

-  LÍMITE PROVINCIAL
-  LÍMITE MUNICIPAL
-  NÚCLEOS DE POBLACIÓN
-  RED COMARCAL
-  RED LOCAL
-  RED PROVINCIAL
-  OTRAS CARRETERAS



GRANDES DOMINIOS DE PAISAJE

-  Amplios fondos de valle - Depresiones
-  Relieves de Rodeno
-  Sierras metamórficas de montaña media
-  Cañones fluvioikársticos
-  Sierras calcáreas de montaña media

Proyección UTM. Datum Europeo 1950

Fuentes de información:
CDITA, Gobierno de Aragón. IGN.

Elaboración:
Iván Polo Pérez

Litológicamente están configurados por conjuntos de cuarcitas y pizarras de edades paleozoicas (ordovícico-silúricas) y por acumulaciones de gelifractos cuaternarios procedentes de la meteorización mecánica de estas litologías.

El conjunto de materiales fue deformado durante el ciclo Hercínico, generando una estructura plegada configurada por sinclinales y anticlinales estrechos con orientación Norte-Sur.

Geomorfológicamente, a pesar de tratarse de un macizo antiguo y muy erosionado, dominan las alineaciones norte-sur (o noroeste-sureste) de cimas cuarcíticas alargadas, alternantes con escarpes y profundos valles excavados en las litologías más débiles del dominio (pizarras). El elemento geomorfológico más destacable de este gran dominio de paisaje son las laderas de gelifractos que tapizan las vertientes montañosas procedentes de la meteorización de las cuarcitas y los ríos de piedra, cuya génesis está relacionada con la acumulación de estos gelifractos en las áreas topográficamente más bajas.



Figuras 19 y 20. Vista panorámica de la sierra metamórfica desde el Santuario de la Virgen del Tremedal. Pequeños canchales y roquedos en la Garganta de Bronchales.

4.2. Sierras calcáreas de montaña media

Ocupan gran parte del territorio estudiado, sobre todo en la mitad septentrional y oriental. Se configuran mayoritariamente como un altiplano de elevaciones comprendidas entre los 1400 y los 1500 metros, a excepción del macizo situado al norte de la localidad de Orihuela del Tremedal, que presenta altitudes de hasta 1700 m. Sobre las zonas más llanas es frecuente el desarrollo de cañones y vallonadas, relacionados con la naturaleza carbonatada del sustrato rocoso.

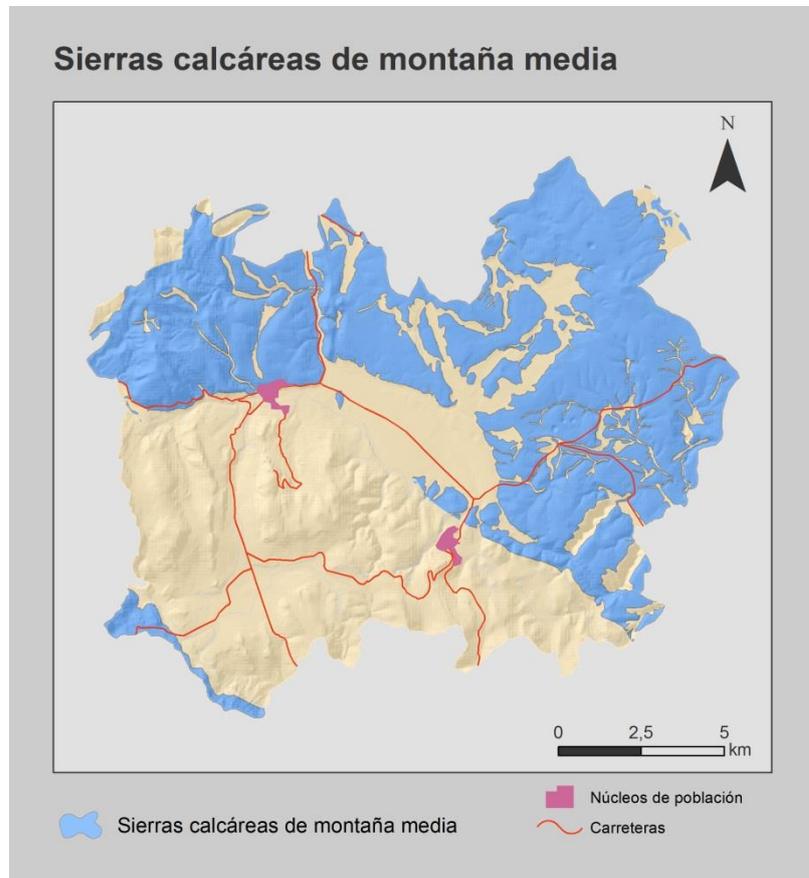


Figura 21. Distribución del dominio de las Sierras calcáreas de montaña media.

Las sierras calcáreas se configuran sobre series de materiales carbonatados mesozoicos, de edad triásico-jurásica. Se distinguen calizas, dolomías y margas como litologías principales, de carácter marino y con algunos niveles ricos en braquiópodos y ammonites.

“Todas estas rocas mesozoicas fueron deformadas por los esfuerzos tectónicos Alpinos a finales del Cretácico y durante todo el Terciario, en diferentes fases” (Lozano y Echeverría, 2009). Esta deformación generó plegamiento en forma de sinclinales y anticlinales laxos de orientaciones preferentes NE-SW.

La configuración geomorfológica del dominio va a ser netamente diferente en el área oriental del territorio, en la que domina el altiplano, con respecto a la parte occidental, de mayor complejidad topográfica.

La geomorfología de las superficies de aplanamiento está directamente relacionada con la naturaleza soluble de las litologías kársticas sobre las que se desarrolla, plasmándose tanto a nivel de macromorfos como en el modelado de detalle. Estas llanuras se verán surcadas por una extensa red de pequeñas vallonadas de origen kárstico, rellenas de materiales finos procedentes de la descalcificación derivada de la disolución de las calizas y frecuentemente empleadas para el desarrollo agrícola.

Las temperaturas frías a las que frecuentemente se ve sujeta la zona, que favorecen la disolución de CO_2 en el agua, lo que aumenta su capacidad de disolución de materiales calcáreos, así como la escasa variabilidad topográfica que presenta el terreno, que fomentará el estancamiento de agua aumentando el tiempo de reacción del proceso de disolución, generan unas condiciones óptimas para el desarrollo de modelados kársticos, cuya máxima expresión en el territorio se observa en los campos de dolinas (o celadas, para los habitantes de la zona).



Figura 22. Vista global del altiplano constituido por las sierras calcáreas desde el Hoyón de Pozondón. Al fondo se observa el frente generado por el macizo paleozoico del Tremedal.

El área oriental, mucho más escarpada, estará dominada por cimas, taludes y plataformas.



Figura 23. Macizo calcáreo al norte del municipio de Orihuela del Tremedal desde el Santuario de la Virgen del Tremedal.

4.3. Relieves del Rodeno

Los relieves del rodeno se extienden en forma de estrechas alineaciones asociadas a las sierras metamórficas del Tremedal. Presentan litologías correspondientes a la facies Buntsandstein (Triásico inferior): bancos de conglomerados, areniscas y arcillas de color rojo muy característico.

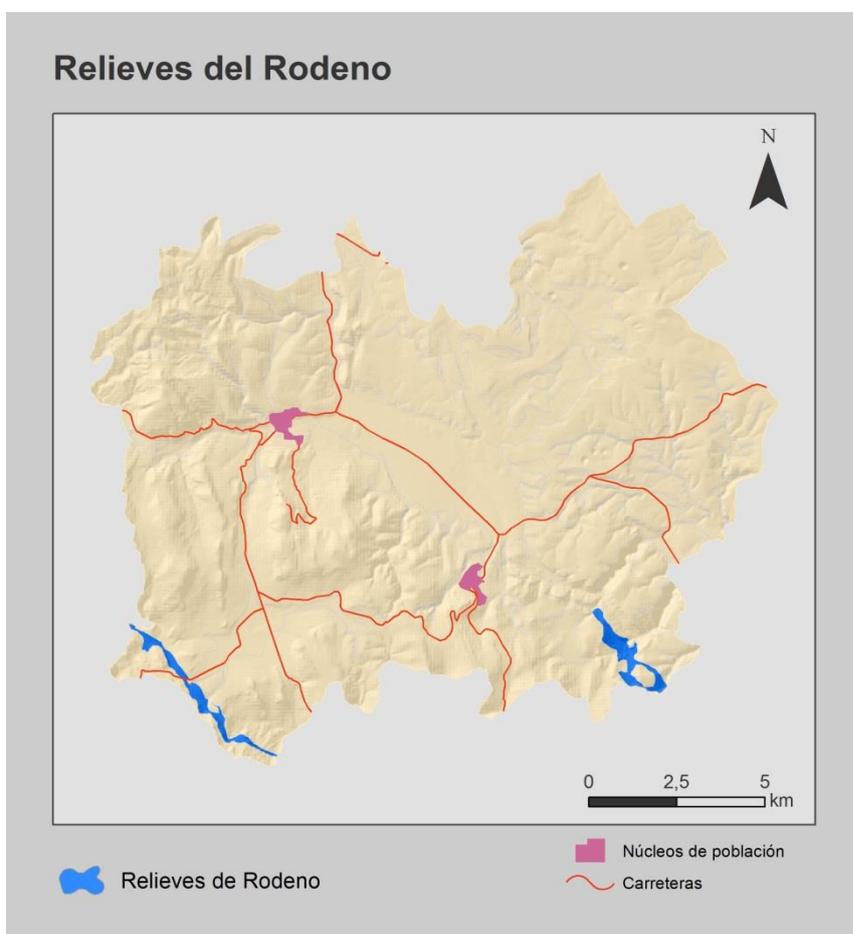


Figura 24. Distribución de los relieves del Rodeno en el territorio.

“Desde el punto de vista tectónico estos materiales constituyen el “tegumento” de los macizos antiguos, adaptándose a las deformaciones sufridas por los materiales paleozoicos durante la Orogenia Alpina” (Lozano y Echeverría, 2009).

“El relieve de este dominio es de tipo litológico y viene impuesto por las características mineralógicas y estructurales de las rocas granudas que lo integran” (Lozano y Echeverría, 2009). Si bien pueden distinguirse una gran variedad de formas dentro del dominio (valles, escarpes, plataformas, taludes...), son los relieves turrículos sobre areniscas y conglomerados los más característicos y relevantes desde la perspectiva paisajística.



Figura 25. Relieves turriculares en el Prado de los Gigantes. Fuente: Andamontes en blog (andamontesen-blog.blogspot.com.es)

4.4. Cañones fluviokársticos

El dominio de los Cañones fluviokársticos se extiende a lo largo de escarpados valles desarrollados sobre materiales solubles (series de calizas, dolomías y margas mesozoicas) pertenecientes a los dominios de las Sierras calcáreas de montaña media.



Figura 25. Localización de los Cañones fluviokársticos

Las deformaciones tectónicas alpinas y la orientación preferente NW-SE resultado de la misma, podrían condicionar la ubicación de los cañones fluviokársticos, sin embargo, la correlación observada en el territorio no es muy elevada. Estos cañones suelen aparecer más frecuentemente asociados a líneas de fracturación y a estructuras negativas transversas.

Los elementos fisiogeomorfológicos más comunes en este tipo de dominios van a ser los escarpes y los taludes tendidos.



Figura 26. Cañones fluviokársticos cercanos al municipio de Monterde de Albarracín vistos desde su lecho.

4.5. Amplios fondos de valle - Depresiones

Este gran dominio de paisaje está configurado por numerosas depresiones intermontañas y fondos de valles asociados a estas, cuya distribución en el territorio es irregular. Suelen estar asociadas a las sierras calcáreas, ya que en muchos casos su origen va a estar relacionado con los procesos de disolución asociados a este tipo de litología. Frecuentemente aparecen rellenas por materiales detríticos, sirviendo de soporte a una importante actividad agrícola. Un caso especial lo constituye la hondonada del Puerto de Orihuela, desarrollada sobre materiales paleozoicos en el contexto de las Sierras metamórficas de montaña media.

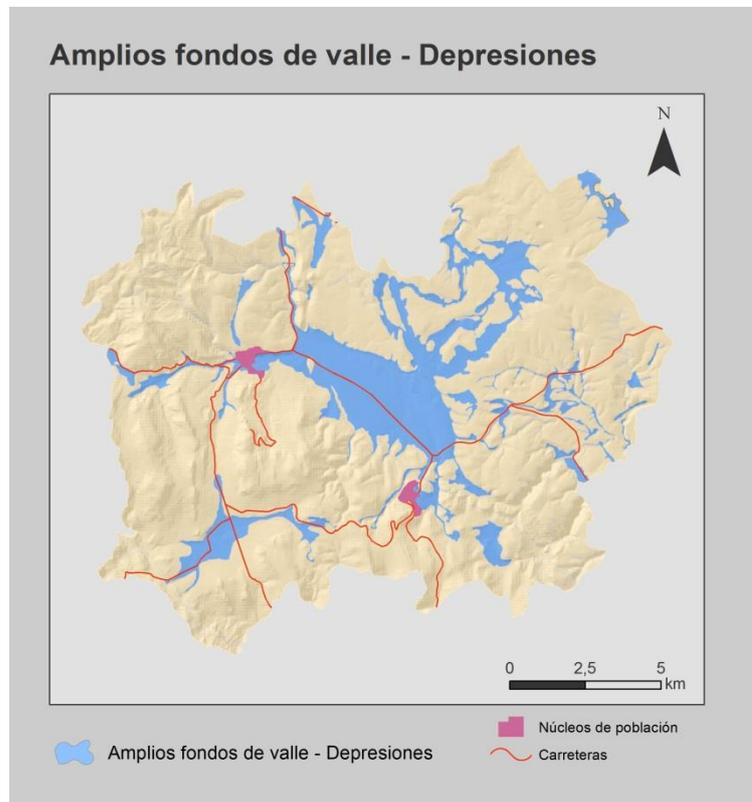


Figura 26. Distribución de los Amplios fondos de valle y depresiones.

La depresión de mayor extensión en la región, sobre la que se localiza la carretera que une los municipios de Bronchales y Orihuela del tremedal, presenta un claro origen tectónico, controlado por estructuras falladas con dirección NW-SE.





Figuras 27 y 28. Vista de la gran depresión localizada entre Orihuela del Tremedal y Bronchales desde su margen meridional. Misma depresión observada desde el Santuario del Tremedal.

5. TIPOS DE PAISAJE

El mapa de los tipos de paisaje, como se ha indicado anteriormente se realiza desde la perspectiva geosistémica y aplica el método ya probado en diferentes trabajos de paisaje también orientados a la gestión del territorio (Ibarra y de la Riva, 1996, Ibarra y de la Riva, 2000 y Gobierno de Aragón 2009a, entre otros).

Figura 29. Mapa de las unidades fisiogeomorfológicas presentes en el paisaje.

Los tipos de paisaje se identifican con “categorías territoriales homogéneas en cuanto a los principales componentes externos del paisaje (fenopaisaje), tanto abióticos (litología, relieve, suelo, agua y clima), como bióticos (vegetación y usos del suelo y fauna)” (Ibarra y Lozano, 2009). Definen, por tanto, una combinación específica de litología, relieve, masas de agua, vegetación y usos del suelo. La homogeneidad que precisan los tipos de paisaje en su definición va a estar muy condicionada por la escala de trabajo utilizada.

Los tipos de paisaje pueden considerarse como “escenas que el observador puede percibir como una combinación peculiar y característica de formas, colores y texturas que marcan la geomorfología y los usos del suelo” (Ibarra y Lozano, 2009).

La determinación de los diversos tipos de paisaje que configuran el territorio estudiado se realizó mediante la combinación espacial de las dos componentes paisajísticas más relevantes: la vegetación y usos del suelo por un lado, y por el otro, el relieve.

El estudio del relieve, denominado como componente geomorfológica del paisaje a lo largo del proyecto, se subdividió, a su vez, en dos aspectos diferentes basados en la escala de observación: los grandes dominios de paisaje y las unidades fisiogeomorfológicas.

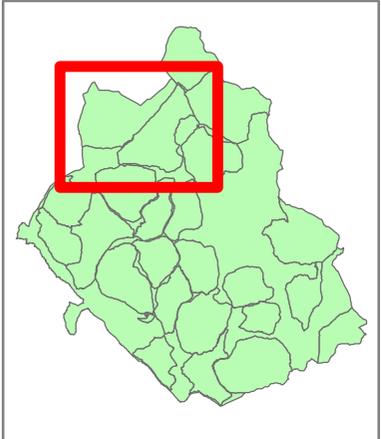
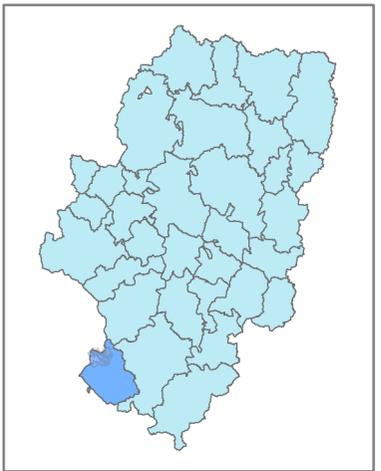
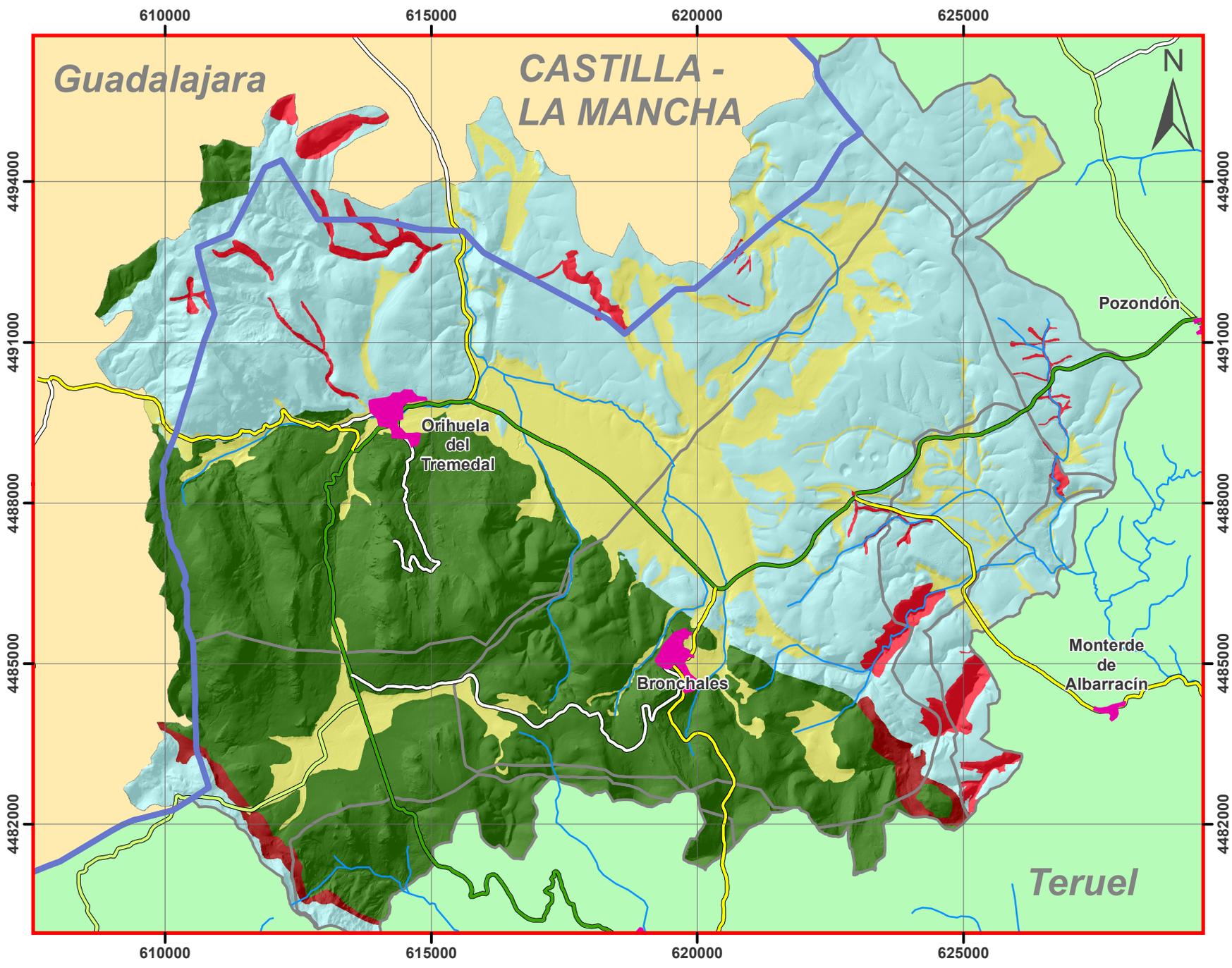
El cruce cartográfico de las tres capas generadas con la información referente a cada uno de los elementos señalados anteriormente (vegetación-usos del suelo, grandes dominios de paisaje y unidades fisiogeomorfológicas) permitirá la determinación de los tipos homogéneos de paisaje presentes en el área y su nomenclatura, por combinación de la denominación asociada a cada uno de los tres aspectos considerados. Por ejemplo, un sabinar (vegetación-usos de suelo) que crezca en un talud tendido (unidades fisiogeomorfológicas) en las sierras calcáreas (grandes dominios del paisaje) constituirá un tipo homogéneo de paisaje, cuya nomenclatura podría asemejarse a *Sabinar sobre talud tendido en Sierras calcáreas de montaña media*.

En los siguientes apartados se examinarán de forma separada ambas componentes del paisaje, analizando las categorías en las que se ha dividido cada una de ellas, así como la metodología seguida para tal fin.

5.1. Mapa de unidades fisiogeomorfológicas

“Las unidades fisiogeomorfológicas se identifican con formas de relieve que caracterizan los dominios geomorfológicos a una escala de mayor detalle” (Lozano y Echeverría, 2009). Por tanto, a partir de la agrupación de estas unidades fisiogeomorfológicas según criterios geológicos, geomorfológicos y paisajísticos, se determinará la distribución espacial de los grandes dominios de paisaje.

La cartografía necesaria para la elaboración del Mapa de unidades fisiogeomorfológicas fue realizada a través de la digitalización manual mediante fotointerpretación, empleando como base el servicio de fotografía aérea tridimensional. La información adquirida hubo de ser contrastada con el mapa geológico elaborado anteriormente.



SIGNOS CONVENCIONALES

-  LÍMITE PROVINCIAL
-  LÍMITE MUNICIPAL
-  NÚCLEOS DE POBLACIÓN
-  RED COMARCAL
-  RED LOCAL
-  RED PROVINCIAL
-  OTRAS CARRETERAS



GRANDES DOMINIOS DE PAISAJE

-  Amplios fondos de valle - Depresiones
-  Relieves de Rodeno
-  Sierras metamórficas de montaña media
-  Cañones fluvioikársticos
-  Sierras calcáreas de montaña media

Proyección UTM. Datum Europeo 1950

Fuentes de información:
CDITA, Gobierno de Aragón. IGN.

Elaboración:
Iván Polo Pérez

La cartografía tridimensional fue suficiente para la delimitación de la mayor parte de las unidades fisiogeomorfológicas que configuran el territorio. No obstante para la definición y diferenciación de otras, tales como cimas, escarpes (pendientes mayores de 50°), taludes muy pendientes (entre 10 y 50°) y taludes tendidos (pendientes menores de 10°), fue necesario el uso del mapa ráster de pendientes (obtenido a partir del MDT).

Los criterios empleados en el establecimiento de estas unidades fisiogeomorfológicas estuvieron más orientados hacia aspectos paisajísticos de la componente geomorfológica que a matices geomorfológicos *sensu stricto*. “Algunas unidades presentan naturalezas más complejas, identificadas con procesos particulares que conforman unidades estrictamente geomorfológicas y con un peso visual de primer orden en el paisaje” (Lozano y Echeverría, 2009). Algunos de estos elementos pueden ser relacionados con cárcavas, vallonadas kársticas, laderas y ríos de bloques, plataformas o relieves turrículos.

En este proceso cartográfico se ha considerado interesante la diferenciación de los valles en función de su tamaño, morfología y tipo de fondo, ya que condicionara los escenarios preferentes de la ocupación antrópica del territorio.

Seguidamente, se realizará un análisis de los elementos o unidades fisiogeomorfológicas cartografiados en el territorio, incluyendo las definiciones exactas y algunas explicaciones sobre su génesis (en los casos más relevantes).

5.1.1. Laderas y ríos de bloques

Las laderas y ríos de bloques son elementos generados en ambientes principalmente periglaciares, es decir, ambientes fríos con predominio de los ciclos de hielo y deshielo del terreno. El dominio periglacial se desarrolla en las zonas polares y en áreas alpinas de latitudes medias y bajas de muchas cordilleras del mundo (Harris, 1988). Estos ambientes presentan grandes variedades climáticas, con temperaturas medias anuales cercanas a los 0°C y amplitudes térmicas considerables.

Si bien los procesos ligados al periglaciarismo son menos importantes en la actualidad que en otras épocas cuaternarias más frías, la temperatura media anual de los municipios localizados en el área de estudio se sitúa cercana al punto de congelación (8°C) y sus inviernos siguen siendo duros, con frecuentes heladas y ciclos de hielo-deshielo, lo que permite que los procesos periglaciares sigan activos. No obstante, la acción del frío en esta zona se ve limitada por las escasas precipitaciones que restringen la presencia de agua intersticial en las rocas.

Los materiales más afectados por el periglaciarismo en la zona van a ser el conjunto de pizarras y cuarcitas paleozoicas que constituyen el Macizo del Tremedal. La meteorización mecánica característica de los ambientes periglaciares va a afectar de manera muy distinta a las cuarcitas que a las pizarras, debido a su diferente grado de fracturación. En las pizarras, los gelifractos son de tamaño próximo al cm.; ya que están afectados por varios planos de rotura. Por el contrario, “las cuarcitas sólo presentan estratificación no muy marcada y un diaclasado de amplio espaciado, por tanto en ellas la gelivación genera gelifractos de gran tamaño y muchas veces de escala métrica” (García Pomar, Quintas López, 1987).

Existen varios procesos implicados en el desarrollo de los ríos y las laderas de bloques, relacionados principalmente con los ambientes periglaciares, como el creep de helada y gelifluxión, la clasificación por helada, la movilización de finos, la iluvación mecánica de la matriz intersticial, la clasificación por helada... Entre ellos se encuentra la crioclastia, que se configura como el proceso principal en la generación de estas formas. El agua presente en las fracturas de las rocas al congelarse aumentará su volumen, ejerciendo un efecto cuña que aumenta la presión en las discontinuidades, que terminara

rompiendo la roca cuando se supere su resistencia a la tensión. La rotura generará clastos angulosos o gelifractos y desintegración granular.

Laderas de bloques

Las laderas de bloques son acumulaciones relativamente abundantes y que se producen al pie de escarpes de rocas resistentes donde la meteorización por helada libera gelifractos que se movilizan ladera abajo (Guitierrez,1941). El depósito presenta una clasificación, localizándose los fragmentos de mayor tamaño en superficie y los finos en profundidad.

Las laderas de bloques encontradas en la zona están constituidas por bloques angulosos de cuarcitas, siendo la dimensión del eje mayor más frecuente entre 25 y 50 cm. De manera general los ejes mayores están orientados según la línea de máxima pendiente.



Figura 30. Ladera cubierta por bloques. Fuente: Panoramio: Orihuela del Tremedal, Teruel, España. Usuario: Marçal.C.

Ríos de bloques

Los ríos de bloques están constituidos por gelifractos de gran tamaño y se localizan en valles de ladera o en el fondo de valles principales. Resultan de la alimentación de bloques procedentes de las laderas, que forman finalmente un río de bloques.

Las dimensiones máximas de los ríos de bloques en el tremedal son de 2,6 km. de largo y 0,25 de ancho. Las potencias son difíciles de determinar, aunque se han medido potencias de aproximadamente 4 mts. (García Pomar, Quintas López, 1987).

Los ríos de bloques están compuestos, en superficie por bloques de cuarcita de tamaño variable y de forma cúbica. En la parte inferior aparecen los bloques empastados en una matriz de material fino. La ausencia de finos en las zonas superiores impide el desarrollo de suelos y, por tanto, la presencia de vegetación, si bien gran parte de los bloques aparecen cubiertos por líquenes, lo que indicaría el escaso desplazamiento de estas formaciones.



Figura 31. Río de bloques en el Puerto de Orihuela.

Las laderas y los ríos de bloques son formas que aparecen exclusivamente ligadas, dentro de la zona de estudio considerada, al dominio de las Sierras Metamórficas de montaña media por la meteorización mecánica provocada por los ciclos de hielo-deshielo sobre las cuarcitas paleozoicas que la configuran.

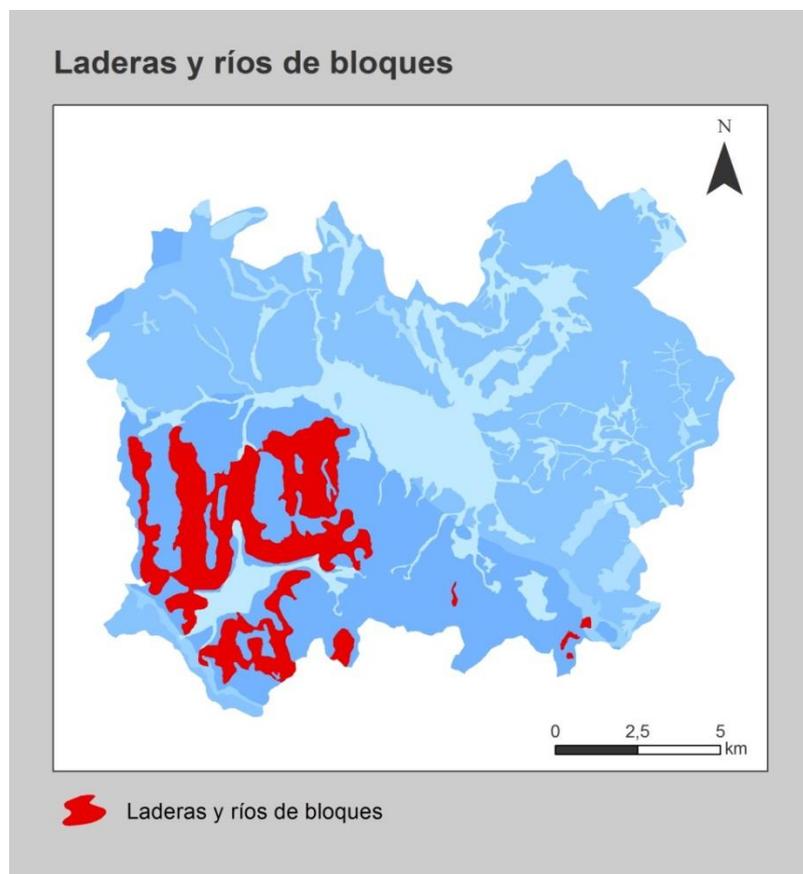


Figura 32. Localización de los canchales y ríos de piedra en el territorio.

5.1.2. Cimas

Las cimas son elementos geomorfológicos que ocupan las cotas más elevadas del paisaje, actuando como divisoria entre dos espacios interfluviales. Pueden presentar diversas morfologías, aristadas o redondeadas según factores litológicos y morfogenéticos, o aparecer aisladas en forma de picos (Lozano y Echeverría, 2009).

Dentro del área de estudio las cimas van a estar principalmente asociadas a las Sierras metamórficas de montaña media y a las Sierras calcáreas de montaña media. Aparecen también como delimitadores de algunos cañones fluviookársticos y de forma anecdótica dentro del dominio de paisaje de los Relieves del rodano.

Su distribución no es equitativa dentro de esta zona, y se encuentran concentradas en las zonas oeste y sur de la misma.

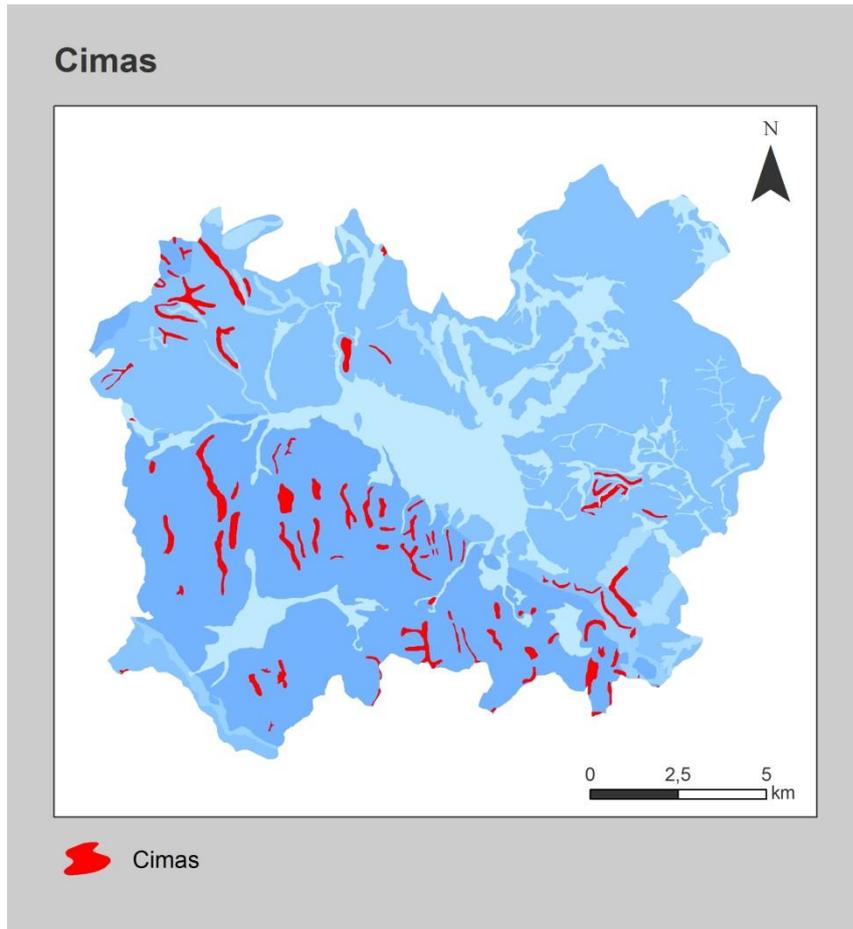


Figura 33. Distribución de las cimas en el área estudiada.

La presencia de cimas en el Dominio de las Sierras metamórficas está estrechamente ligado a la geología. Se desarrollan sobre las barras cuarcíticas paleozoicas, que presentan una orientación preferente N-S o NO-SE. Estas cuarcitas presentan una resistencia a la erosión mucho mayor que las pizarras (ambas litologías son predominante en el Paleozoico del sector de la Cordillera Ibérica analizado), dando lugar a estas áreas elevadas. Generalmente, las cimas desarrolladas en las cuarcitas de las sierras metamórficas van a poseer una morfología más angulosa que las que presentan las pertenecientes al resto de dominios considerados.

Las cimas pertenecientes al Dominio de las Sierras calcáreas aparecen asociadas a la presencia de calizas y dolomías. Estas cimas se han desarrollado como consecuencia de la erosión diferencial de los diversos materiales que forman las series mesozoicas sobre las cuales se desarrollan, y, en menor medida, por la erosión de estratos deformados y con buzamientos medios o altos según direcciones de

preferencia. Este hecho condiciona que las cimas formadas sobre los materiales calcáreos presenten una disposición anárquica, sin una orientación clara en su conjunto y con morfologías más redondeadas. Si su formación responde al segundo proceso se puede intuir una orientación NO-SE y formas aristadas.

En el resto de dominios en los que aparecen las cimas, su presencia es mucho menos abundante y queda reducida a la presencia de rocas conglomeráticas en los relieves del Rodeno y a posiciones marginales que delimitan los cañones Fluviokársticos.



Figura 34. Frente de cimas en el macizo del Tremedal.

5.1.3. Barrancos de incisión lineal

Los barrancos de incisión lineal son pequeños valles desarrollados en laderas con pendientes relativamente altas desarrollados por cursos de agua discontinuos, esporádicos y, generalmente, estacionales. Las vertientes que los limitan suelen ser abruptas convergiendo en un fondo muy estrecho por donde el agua discurre confinada, presentando, por tanto, una morfología marcadamente en forma de V.



Figura 35. Pequeño barranco de incisión lineal desarrollado en las sierras calcáreas.

Se desarrollan principalmente sobre materiales relativamente resistentes a la erosión (calizas, dolomías, areniscas, conglomerados, cuarcitas...) y aparecen en todos los Dominios del Paisaje de la zona excepto en los Amplios fondos de Valle-Depresiones, si bien la mayoría de ellos se localizan en las Sierras calcáreas de montaña media. Cuando estos barrancos se desarrollan sobre materiales calcáreos pueden alcanzar una entidad tal como para ser considerados cañones fluvioikársticos y aparecer ligados a este dominio del paisaje.

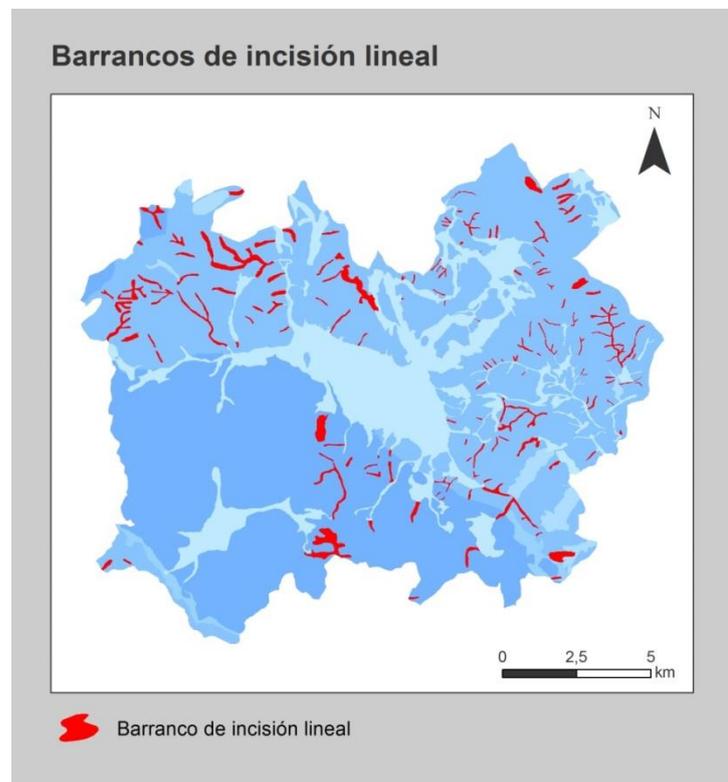


Figura 36. Distribución de los barrancos de incisión lineal.

5.1.4. Barrancos de fondo plano

Los barrancos de fondo plano, al igual que los de incisión lineal, son pequeños valles desarrollados por cursos de agua discontinuos y generalmente estacionales. Normalmente, se generan a partir de los propios barrancos de incisión lineal, cuando el arrastre de partículas provoca la acumulación de materiales y la formación de un fondo plano. Muchas veces la formación del fondo plano se ve acelerada por la acción antrópica con el establecimiento de pequeños bancales y campos de cultivos. Por lo general, sus vertientes suelen ser menos pendientes y los cauces más anchos.



Figura 37. Barranco de fondo plano ocupado por actividades agrarias.

En la zona de estudio se localizan, principalmente, en las Sierras calcáreas de montaña media, no obstante, se pueden encontrar también en las Sierras metamórficas de montaña media y en los Relieves del Rodeno. Algunos de ellos presentan anchuras lo suficientemente grandes para ser incluidos dentro del dominio de Amplios fondos de valle-Depresiones.

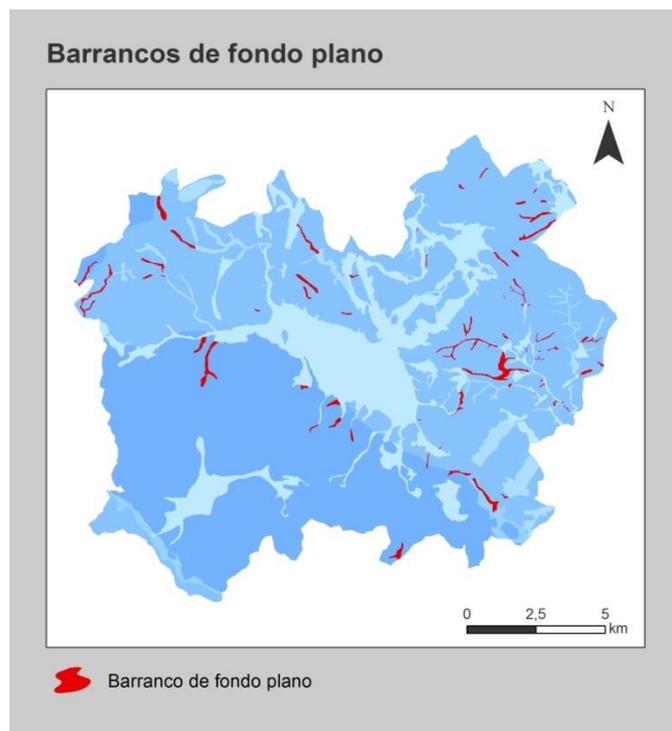


Figura 38. Distribución de los barrancos de fondo planos.

5.1.5. Fondos de valle abierto

Valles de perfil transversal abierto, con un extenso fondo ocupado por depósitos aluviales y modelado sobre rocas mecánicamente no resistentes (Lozano y Echeverría, 2009). Se generan por cursos de agua continuos. Su morfología se asemeja a los barrancos de fondo plano, pero con una anchura mucho mayor que la de estos.



Figura 39. Orihuela del Tremedal en el valle del río Gallo. Fuente: Panoramio. Platxiki-Ruta del Cid. Usuario: Carlos-Platxiki

Su presencia se ve limitada a diversas zonas del cauce del río Gallo, en las proximidades de la localidad de Orihuela del Tremedal.

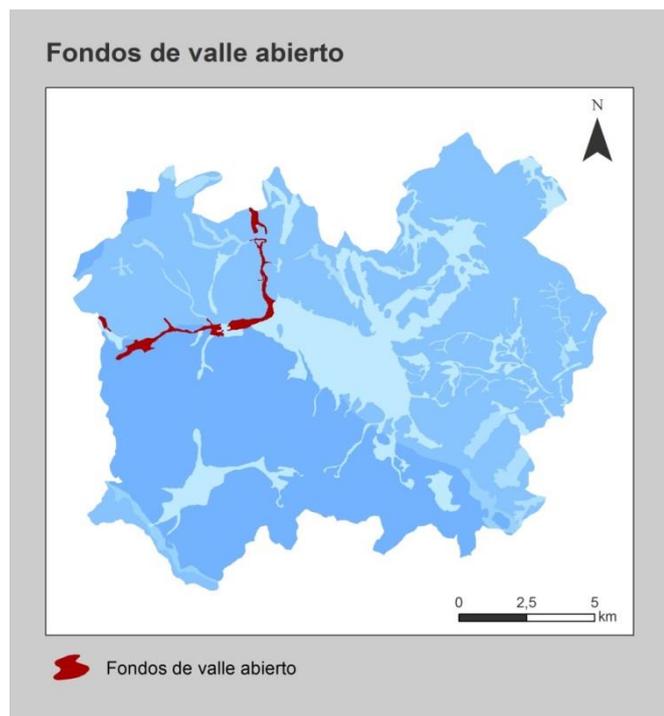


Figura 40. Situación de los valles de fondo abierto.

5.1.6. Cárcavas

“Son áreas de erosión hídrica muy intensa, con elevada densidad de drenaje, carentes de vegetación y de laderas abruptas que hacen difícil el tránsito sobre ellas” (Gutierrez, M., 2001). Se caracterizan por una red de incisiones erosivas con perfil en V, desarrollados en materiales lábiles de ambientes, generalmente, áridos o semiáridos, por la acción de la escorrentía.

Las cárcavas están afectadas por numerosos procesos que intervienen en el desarrollo de las mismas. Su generación y evolución se verán influenciadas por las propiedades físicas, químicas y mineralógicas de los materiales que constituyen estas zonas de intensa erosión.



Figura 41. Pequeñas cárcavas próximas al municipio de Orihuela del Tremedal.

Las áreas acarcavadas en la zona de estudio son infrecuentes y limitadas en extensión. Se circunscriben a pequeños barrancos desarrollados por la erosión de paquetes pizarrosos-limosos de edad paleozoica situados al sur del municipio de Orihuela del Tremedal y en el margen suroccidental del territorio abarcado en el proyecto.

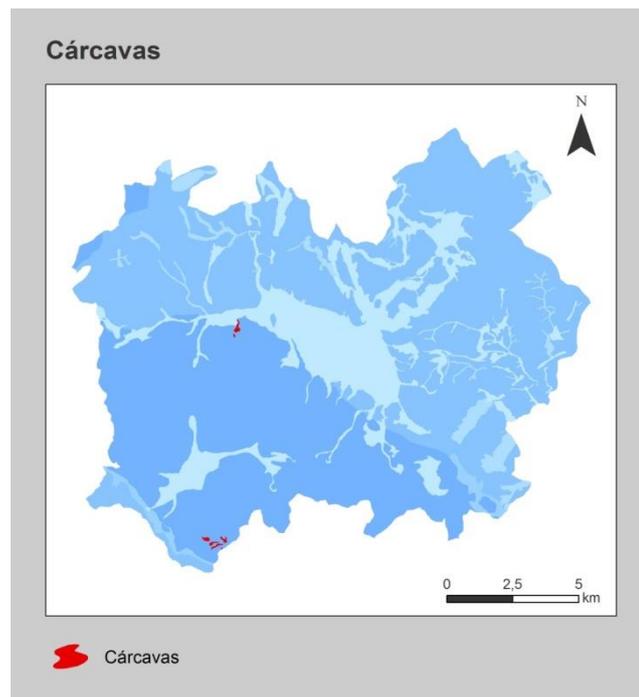


Figura 42. Localización de las áreas acarcavadas en el territorio.

5.1.7. Dolinas

Las dolinas son depresiones cerradas que se desarrollan en un área de topografía kárstica y que se pueden formar bien por la disolución de las calizas suprayacentes, bien por el colapso del techo de las cavidades formadas en las calizas infrayacentes.

En el área aparecen tres variedades morfológicas de dolinas:

Dolinas en forma de cubeta

Tienen una relación diámetro/profundidad 1:10, situándose el ángulo de la vertiente alrededor de los 10°. Son las más abundantes en la zona estudiada y llegan a alcanzar los 500 m. de diámetro y una profundidad no superior a los 20 m. Los fondos están cubiertos por material insoluble, principalmente arcilla de descalcificación y gelifractos.

Dolinas en embudo

Caracterizadas por paredes pendientes de unos 30°. En el área estudiada las dolinas en embudo son circulares y de dimensiones mucho mayores que las anteriores, llegando a alcanzar los 800 m. de diámetro y unos 80 m. máximos de profundidad. En muchos casos el fondo es plano, relleno de gelifractos procedentes de las paredes de la dolina, las cuales están tapizadas por canchales de gelifractos.

Dolinas en ventana o en pozo

Las dolinas en pozo o en ventana presentan paredes verticales y en ellas la profundidad es mucho mayor que la anchura. En este área presentan una forma irregular en planta con las paredes subverticales.



Figura 43. Dolina en pozo en el término de Bronchales. Fuente:Panoramio: To the center of the Hearth Usuario:ebolufer.

Según diversos autores, las dolinas en forma de cubeta se han producido por un proceso de disolución concentrado en las zonas de intersección de las fracturas y diaclasas principales. El desarrollo inicial de la depresión facilita la captura del drenaje superficial hacia ese punto enfatizando y acelerando el desarrollo y ampliación de la dolina.

Los otros tipos de dolinas se generan por colapso. Las dolinas se desarrollan en un nivel de calizas, que tienen como nivel impermeable unas margas, en contacto con este último nivel de deben desarrollar una red de galería subterráneas, que al ir progresando hacia el techo, produce el colapso de los tramos superiores, originando las dolinas en *embudo* y en *ventana* o en *pozo*.



Figura 44. Dolina en embudo entre Pozondón y Rodenas. Fuente: Panorámico:El Hoyón (Dolina) de Ródenas, Teruel. Usuario:Enrique Sahuquillo A.

La mayor parte de las dolinas localizadas en el área de estudio se sitúan en la zona oriental de ambos términos municipales, en las Sierras calcáreas de montaña media. Se trata, en todos los casos, de plataformas calcáreas con pendientes muy bajas o totalmente llanas. El caso más espectacular es el campo de dolinas localizado en los Llanos de Bronchales.

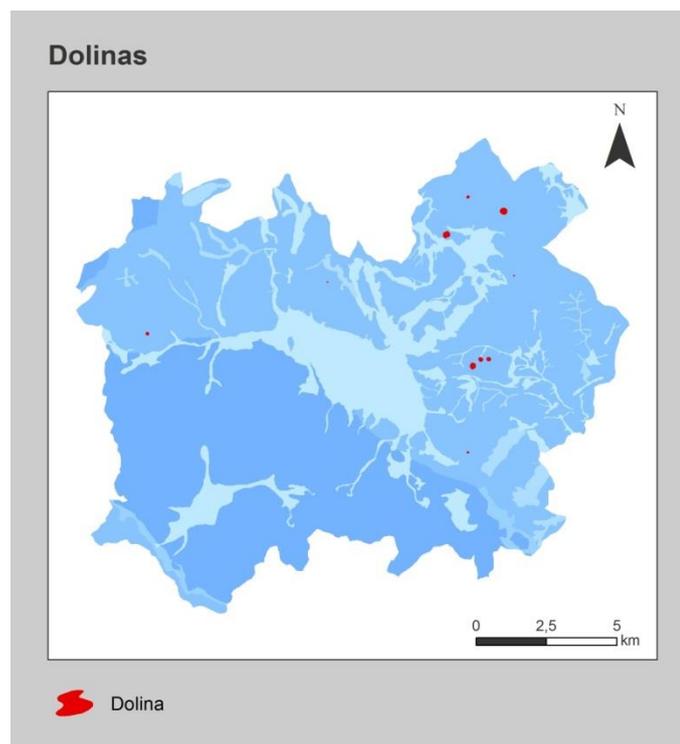


Figura 45. Aparición de Dolinas en el área de estudio.

5.1.8. Dolinas colmatadas y campos de dolinas colmatadas

En ocasiones, las dolinas en forma de cubeta (menos profundas y con paredes más tendidas) pueden acumular grandes cantidades de gelifractos, arcillas de descalcificación y otros materiales finos que las rellenan completamente, denominándose dolinas colmatadas.

Estas dolinas conforman excelentes espacios cultivables en comparación con los pobres suelos desarrollados sobre las calizas que las circundan, por lo que suelen aparecer totalmente cubiertas por campos de cultivos. No en vano, en muchos casos, el proceso de colmatación es acelerado por la mano del hombre con el fin de poder aprovechar estos espacios cultivables.

Desde el punto de vista paisajístico, el valor estético de las dolinas colmatadas es mucho menor. Su escasa profundidad y el hecho de que aparezcan rellenas de materiales finos hacen que, a veces, su diferenciación de otros elementos del paisaje sea dificultosa; además de la intensa antropización que suelen presentar.



Figura 46. Campo de dolinas colmatadas entre Rodenas y Pozondón.

Las dolinas pueden aparecer muy próximas entre sí, incluso coalesciendo, generando lo que se denominan campos de dolinas. En la zona sujeto de estudio aparece un área con una densidad de dolinas elevada, todas ellas colmatadas y ocupadas por tierras de labor, que se han cartografiado bajo la etiqueta de Campo de dolinas colmatadas.

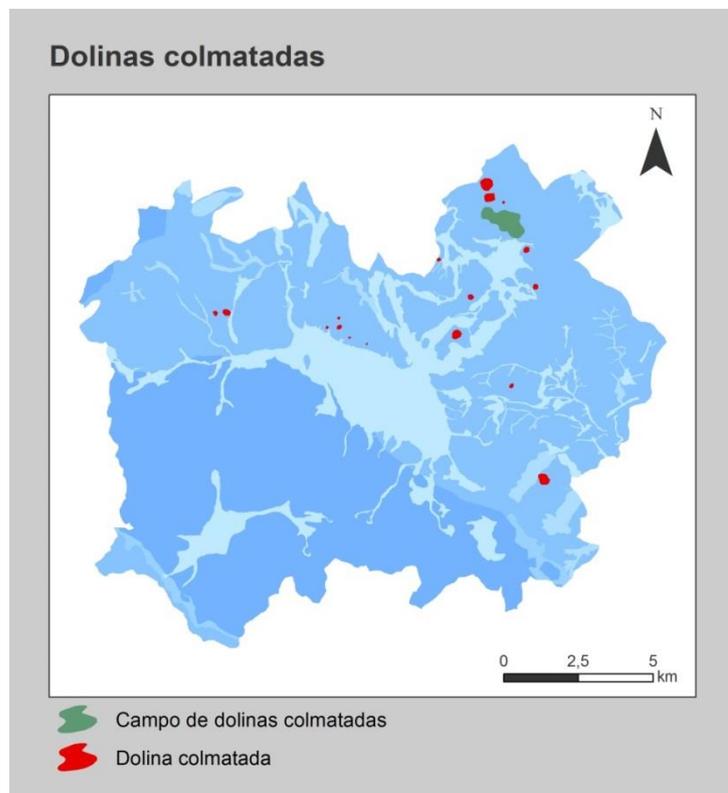


Figura 47. Dolinas colmatadas y campos de dolinas colmatadas.

5.1.9. Vallonadas kársticas y depresiones

Vallonadas kársticas

Se trata de cuencas cerradas, grandes depresiones desarrolladas sobre el relieve kárstico. Presentan un fondo plano dominado por vertientes escarpadas, en cuyo interior se pueden localizar otras formas kársticas menores como lapiaces y dolinas (que actúan como sumideros o aparatos de absorción por las que el agua se almacena y circula por medio de galerías subterráneas) y grandes cerros residuales. Se desarrollan sobre rocas susceptibles de ser atacadas por procesos de karstificación.

Aparecen exclusivamente ligadas a litologías calcáreas (calizas y dolomías) y la mayor parte de las vallonadas kársticas se engloban dentro del dominio de paisaje de los Amplios fondos de valle-Depresiones. Su distribución viene limitada a la presencia de grandes paquetes calcáreos mesozoicos en la mitad oriental y septentrional de la zona analizada.



Figura 48. Vallonada kárstica. Al fondo el municipio de Orihuela y el macizo calcáreo. Detrás, las sierras metamórficas.

Depresiones

Son áreas topográficamente más bajas que sus circundantes, formadas gracias a procesos erosivos o tectónicos. Bajo esta etiqueta se han cartografiado, de forma general, todas aquellas zonas deprimidas desarrolladas en relieves no calcáreos de las Sierras metamórficas de montaña media y en los Relieves del rodano.

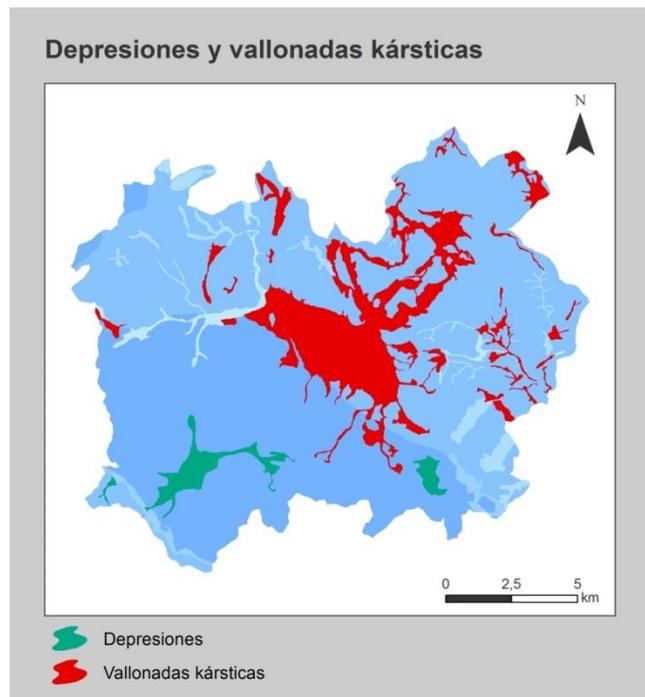


Figura 49. Distribución de depresiones y vallonadas kársticas en la zona.

5.1.10. Plataformas

Son superficies planas o de muy baja pendiente localizadas en cotas elevadas con respecto a las zonas que las rodean. Pueden estar ligadas a aplanamientos erosivos o a la disposición horizontal de los estratos. “Están limitadas por escarpes y presentan modelos diversos: escalonadas en relación con afloramientos litológicos alternantes de resistencia contrastada u ondulados, en relación con la presencia de vallonadas y vales sobre la propia plataforma” (Lozano y Echeverría, 2009).



Figura 50. Plataforma calcárea cubierta por galería arbustiva mixta. Se halla limitada por pendientes escarpadas.

En esta zona presentan una elevada representación espacial (únicamente ausentes en los relieves cuarcíticos de la parte centro-occidental de la misma) y asociadas a los dominios de montaña media, tanto a las de naturaleza metamórfica como a las calcáreas.

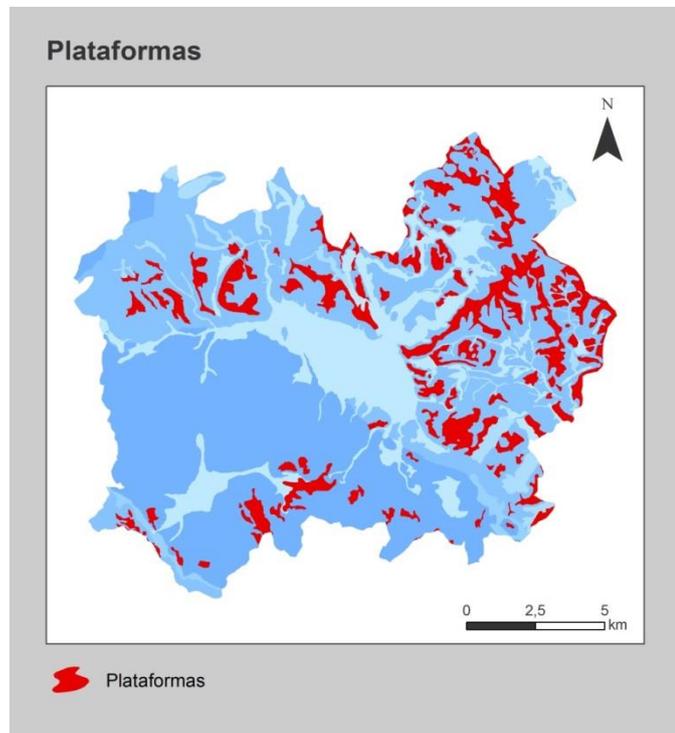


Figura 51. Mapa que muestra la presencia de plataformas.

5.1.11. Taludes tendidos (<math><10^\circ</math>)

“Ladera con una inclinación inferior a 10° , frecuentemente modelada sobre una formación litológica no muy resistente mecánicamente y cubierta por depósitos coluviales de diferente espesor y naturaleza en función de distintos procesos geomorfológicos” (Lozano y Echeverría, 2009).



Figura 52. Taludes tendidos en primer plano. Tras ellos taludes muy pendientes.

Se localizan en todos los dominios de paisaje excepto en los Cañones fluviokársticos y en los Amplios fondos de valle-Depresiones y pueden encontrarse sobre todas las litologías presentes en el área.

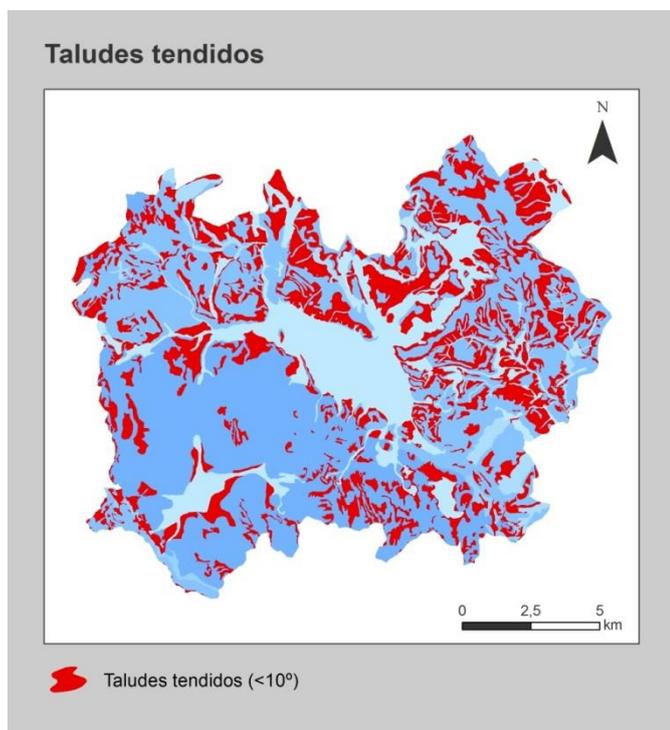


Figura 53. Distribución de los taludes tendidos.

5.1.12. Taludes muy pendientes (10-40°)

Ladera con una inclinación superior a 10° e inferior a 40°, frecuentemente modelado sobre formaciones litológicas no muy resistentes mecánicamente o sobre litologías de resistencia alternante. (Lozano y Echeverría, 2009)

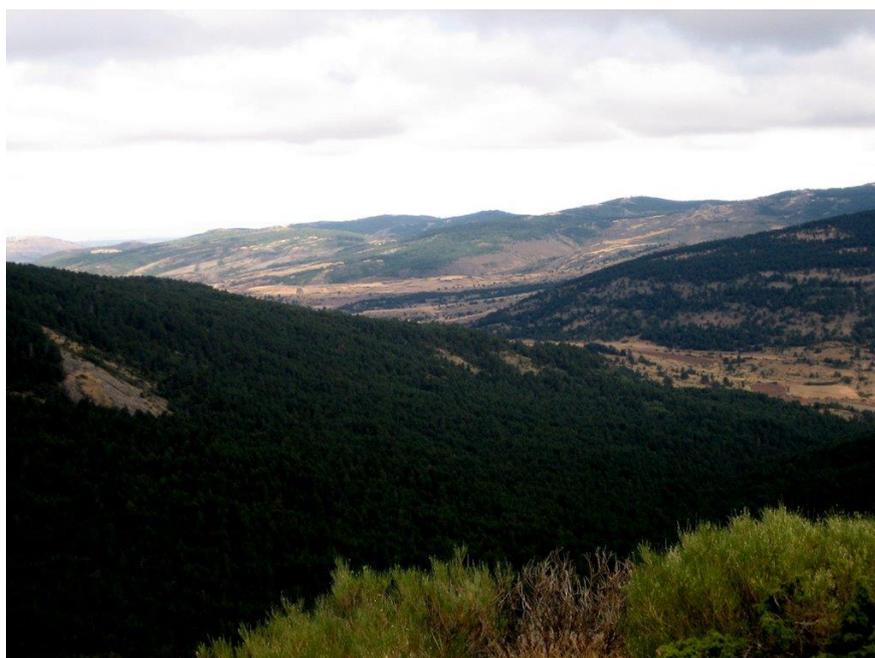


Figura 54. Ladera muy pendiente vista desde el pico Caimodorro. Fuente: Panoramio: Panorámica desde Caimodorro. Usuario: BEMI

Presentes en todas las litologías y en todos los dominios de paisaje (excepto en las depresiones y fondos de valle), son especialmente frecuentes en las Sierras metamórficas y en los Relieves del Rodeno.

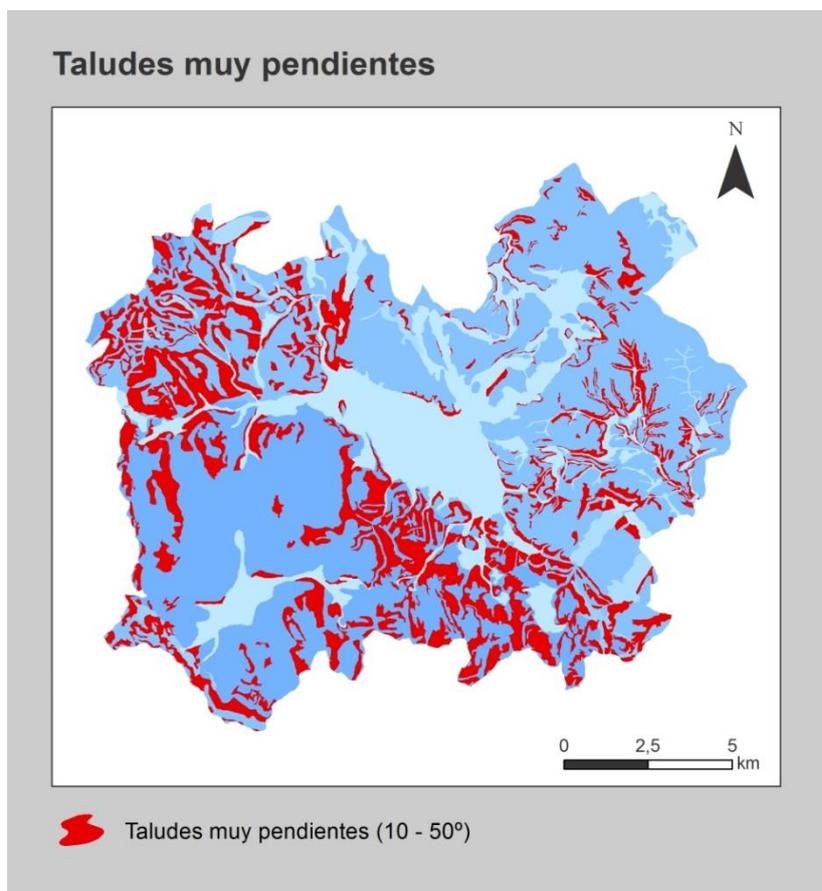


Figura 55. Distribución de los taludes muy pendientes.

5.1.13. Relieves turrículares

Morfologías en forma de tormos y farallones generada por la actividad erosiva preferencial de los diversos agentes erosivos a favor de los planos de discontinuidad (grietas de distensión, planos de estratificación) de rocas detríticas, principalmente areniscas, del Bundsandstein.

Estas areniscas, de edad triásica y un característico color rojizo, han sido sometidas a esfuerzos tectónicos que las han fracturado creando líneas de debilidad que se suman a las de origen sedimentario. Los agentes atmosféricos (viento, lluvia, cambios de temperatura...) han ejercido su acción a lo largo de la historia dando lugar a los torreones aislados de formas caprichosas que se pueden observar en la actualidad.



Figura 56. Formas turrificadas en el Prado de los Gigantes. Fuente: Andamontes en blog (andamontesenblog.blogspot.com.es)

Su aparición en el área es reducida en extensión y limitada a los Relieves del Rodeno. Sin embargo, constituyen uno de los paisajes más espectaculares, en el paraje situado en el límite con la provincia de Guadalajara denominado “Prado de los Gigantes”.

5.1.14. Escarpes

Relieves de formas abruptas y pendientes superiores a 40°. Generalmente, “en ellos aflora la roca desnuda, sin depósitos aluviales, y se encuentran sometidos a procesos gravitacionales como desprendimientos” (Lozano y Echeverría, 2009).



Figura 57. Panorámico: Atardecer en Orihuela del Tremedal; Montes Universales. Usuario:Alsancor

Se presencia está fuertemente ligada a las barras de cuarcitas de las Sierras metamórficas, así como a las abruptas pendientes de los Cañones fluviokársticos, aunque también pueden ser localizadas en escarpes excavados litologías calcáreas.

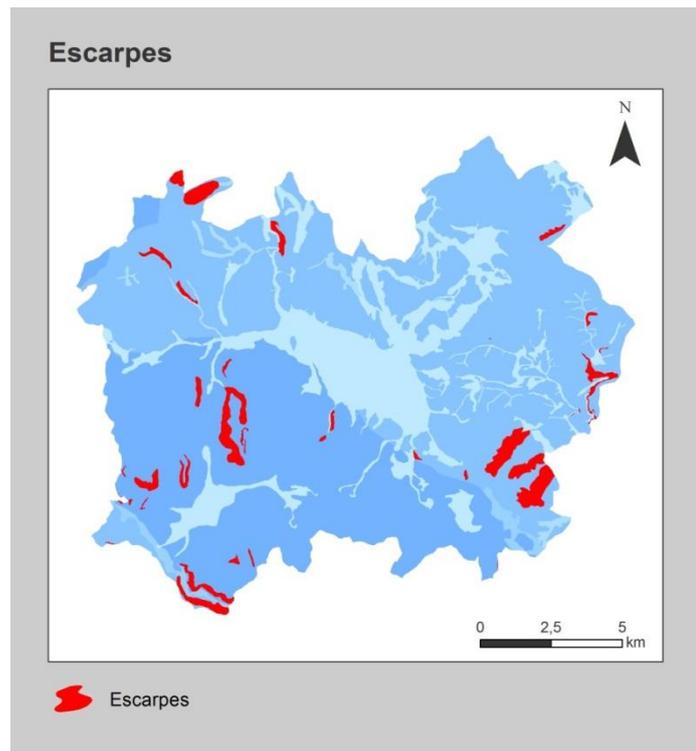


Figura 58. Localización de escarpes en el territorio.

5.1.15. Artificial

Se corresponden con áreas donde la intensa actividad antrópica se ha superpuesto a los procesos naturales, quedando ocultas las morfologías generadas por los diversos agentes erosivos y tectónicos a favor de aquellas creadas de forma artificial.



Figura 59. Municipio de Orihuela del Tremedal.

Comprenden las áreas ocupadas por los cascos antiguos de los municipios, las urbanizaciones de nueva construcción, los polígonos industriales y cualquier otro tipo de construcciones humanas que hayan modificado sustancialmente el relieve natural.

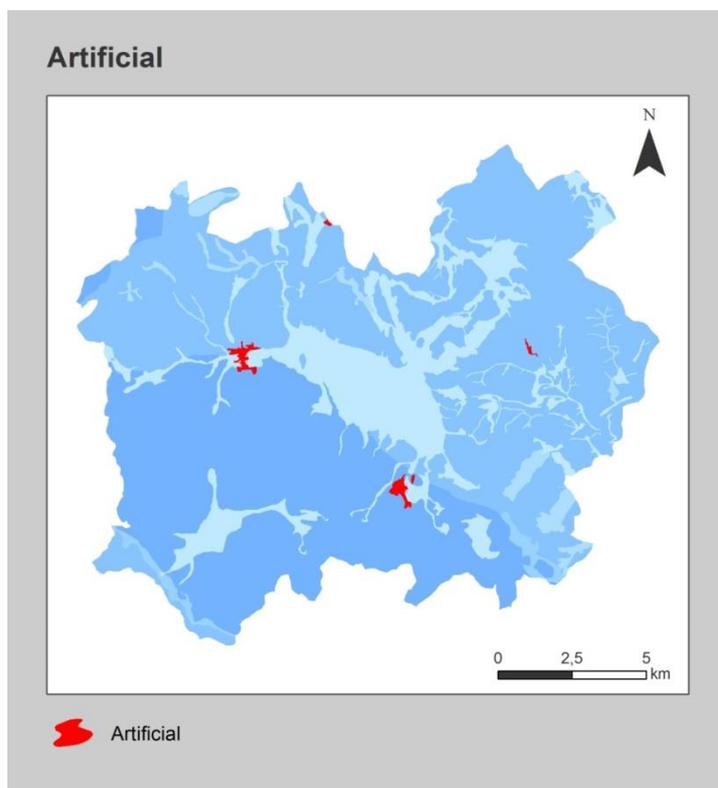


Figura 60. Distribución de las áreas cuyo relieve está condicionado por la actividad antrópica.

5.2. Mapa de vegetación y usos del suelo

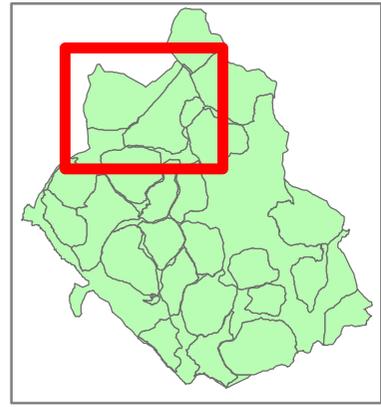
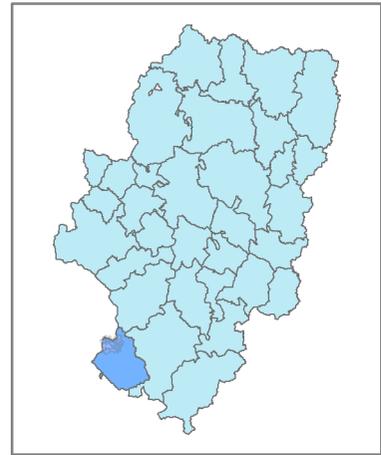
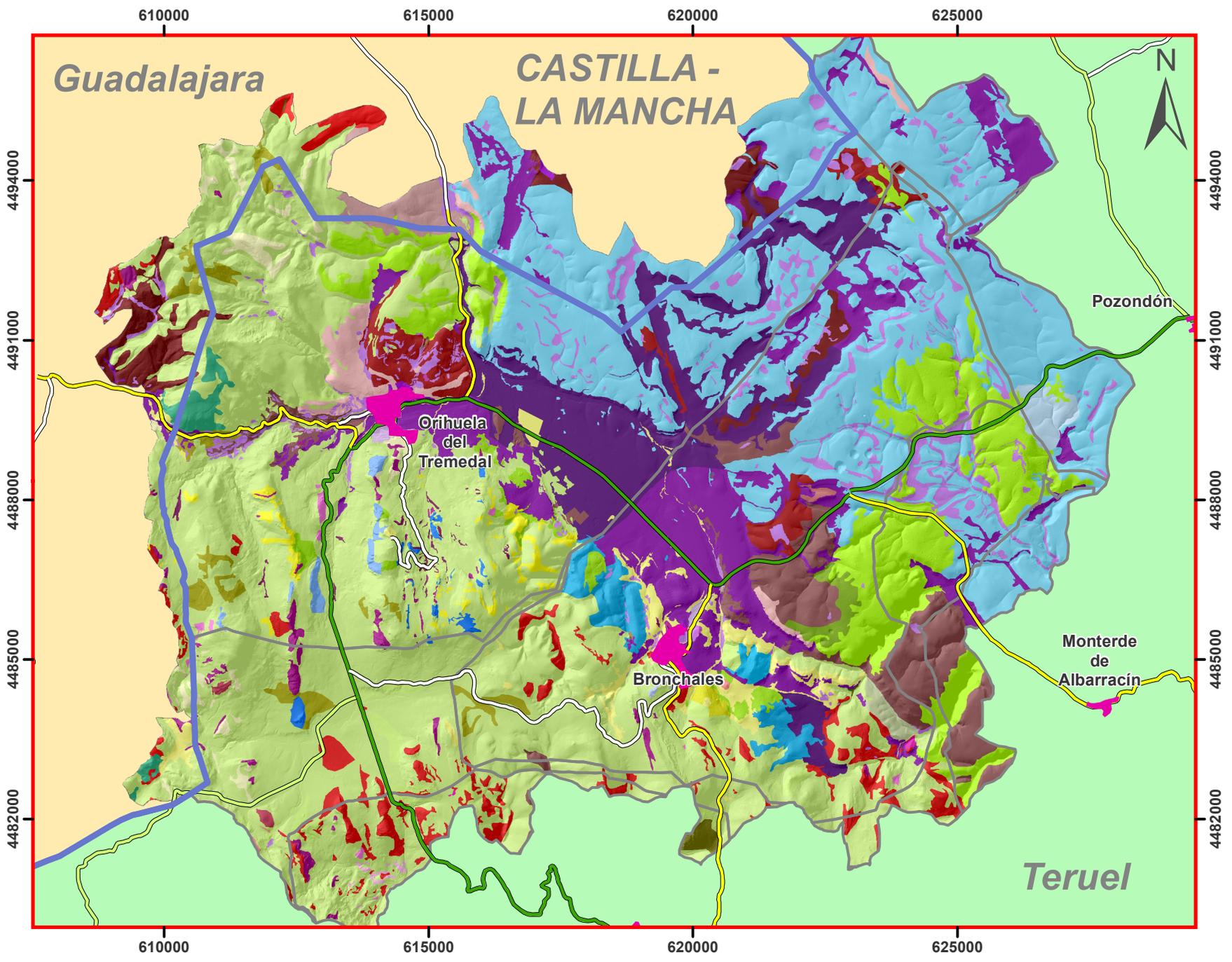
La vegetación y los usos del suelo en su conjunto fueron considerados como la componente más relevante del paisaje, ligeramente por encima de la geomorfología. Es, además, la que posee un carácter más dinámico y variable a lo largo del tiempo.

Los polígonos cartografiados en esta categoría serán combinados con las capas que albergan la información referente a la componente geomorfológica del paisaje (grandes dominios y unidades fisiogeomorfológicas) para la determinación de los tipos homogéneos de paisaje.

Figuras 61 y 62. Mapa de vegetación y usos de suelo y leyenda.

La elaboración del Mapa de vegetación y usos del suelo consistió, principalmente, en un proceso detallado de fotointerpretación a partir de las imágenes suministradas por el servicio PNOA 06, que permitió la delimitación de polígonos basados en criterios visuales (cromáticos, texturales...). La diferenciación tipológica y la nomenclatura de cada uno de los polígonos cartografiados anteriormente fueron efectuadas gracias a la información contenida en el Mapa Forestal de España (1:200.000), la cual fue transformada y adaptada a la escala de trabajo del proyecto.

El trabajo de campo sirvió para la reinterpretación y corrección de algunos de los polígonos definidos durante el proceso de fotointerpretación.



Proyección UTM. Datum Europeo 1950

SIGNOS CONVENCIONALES

- | | | |
|---|---|--|
|  LÍMITE PROVINCIAL |  NÚCLEOS DE POBLACIÓN |  RED LOCAL |
|  LÍMITE MUNICIPAL |  RED COMARCAL |  RED PROVINCIAL |
| | |  OTRAS CARRETERAS |

Fuentes de información: CDITA, Gobierno de Aragón. IGN.

Elaboración: Iván Polo Pérez

FORMACIONES VEGETALES-USOS DEL SUELO

 Pinar	 Mixto pinar-roquedo
 Pinar de replantación	 Mixto roquedo-prados
 Encinar	 Urbanización de nueva construcción
 Quejigal-Melojar	 Casco antiguo
 Aceral (Arce de Montpellier)	 Usos industriales
 Chopera	 Complejo ganadero
 Enebral	 Cultivos con ribazos con arbolado
 Aliagar	 Cultivos con ribazos sin arbolado
 Endrinal	 Cultivos de regadío
 Espliegar	 Cultivos de secano
 Estepar	 Ensanche
 Sabinar (Sabina rastrera)	 Vertederos y escombreras
 Tomillar	 Lámina de agua artificial
 Mixto espliego-gayuba	 Sabino-enebral
 Mixto sabinar y agracejo	 Encinar y sabino enebral
 Galería arbustiva mixta	 Mixto estepar-pinar de replantación
 Lastonar	
 Pastos	
 Prados	
 Mixto melojar-pastos	
 Mixto pinar-herbáceas	
 Vegetación de ribera	
 Cárcavas	
 Canchales	
 Lámina de agua	
 Roquedo en calizas y dolomías	
 Roquedo en cuarcitas	
 Ríos de piedra	
 Mixto estepar-pastos	
 Mixto estepar-roquedo	

Este procedimiento cartográfico concluyó con la determinación de 45 categorías de vegetación-usos del suelo, recogidas en 10 agrupaciones.

Tabla 3. Categorías de vegetación y usos de suelo.

VEGETACIÓN ARBÓREA	Pinar	VEGETACIÓN MIXTA	Vegetación de ribera
	Pinar de replantación	SUELO DESNUDO	Cárcavas
	Encinar		Canchales
	Quejigal-Melojar		Láminas de agua
	Aceral (Arce de Montpellier)		Roquedos
	Chopera		Ríos de piedra
VEGETACIÓN ARBUSTIVA	Enebral	VEGETACIÓN-SUELO DESNUDO	Mixto estepar-roquedo
	Aliagar	ARTIFICIAL	Mixto pinar-roquedo
	Endrinal		Mixto roquedo-prados
	Espliegar		Urbanización de nueva construcción
	Estepar		Usos industriales
	Sabinar (Sabina rastrera)		Casco antiguo
	Tomillar		Complejo ganadero
	Mixto espliego-gayuba		Cultivos con ribazos con arbolado
	Mixto sabinar-agracejo		Cultivos con ribazos sin arbolado
	Galería arbustiva mixta		Cultivos de secano
VEGETACIÓN HERBÁCEA	Lastonar		VEGETACIÓN MIXTA ARBÓREA-ARBUSTIVA
	Prados	Vertederos y escombreras	
	Pastos	Lámina de agua artificial	
MIXTA ARBÓREA-HERBÁCEA	Melojar-pastos	Sabino-enebral	
	Pinar-herbáceas	Encinar y sabino-enebral	
M. HERBÁCEA-ARBUSTIVA	Estepar-pastos	Estepar-pinar de replantación	
		Estepar y quejigal-melojar	

5.2.1. Vegetación arbórea

Teselas cubiertas principalmente por bosques, o parcelas donde el tipo de vegetación más relevante desde el punto de vista paisajístico es la arbórea, si bien no se corresponde con una masa forestal densa.

Pinares y pinares de replantación

Teselas ocupadas por bosques densos de *Pinus sylvestris* (pino albar) de origen natural, o introducidos por la acción antrópica en el caso de los pinares de replantación.



Figura 63. Pinares adhesados al este del municipio de Bronchales.

Los pinares naturales suelen estar frecuentemente asociados a quejigos y melojos. Estos últimos pueden aparecer relegados al estrato arbustivo en bosques en los que el pino albar alcanza grandes alturas, o bien formado bosques mixtos en los que los pinares suelen tener un mayor peso visual.



Figura 64. Bosque mixto de pino albar, quejigo y melojo.

El pino albar es un árbol que puede medir hasta 30 metros de altura, con copa cónica en los ejemplares jóvenes y redondeada o aplanada en los de más edad. El tronco puede ser recto o retorcido por la acción de la nieve y el viento, y en las zonas más altas la corteza se desprende en láminas de color anaranjado o rojizo, lo que hace muy fácilmente identificable a este pino, aún a grandes distancias. Las hojas tienen forma de acícula, de color verde intenso, a veces teñido de blanco azulado, que permanecen en el árbol de tres a cuatro años.

Floración en primavera, de mayo a junio, en pequeños conos en los machos poco relevantes a nivel paisajístico. El fruto, en forma de piña, madura en otoño.



Figura 65. Grandes extensiones de pinar desde el Santuario de la Virgen del Tremedal.

Su distribución está fuertemente ligado a la altura, apareciendo en laderas y cumbres de montañas entre 1000 y 2000 metros, situándose su óptimo en torno a los 1500 metros de altitud, donde empieza a desplazar por completo a las demás especies arbóreas, salvo al pino negro, que lo supera en altitud.

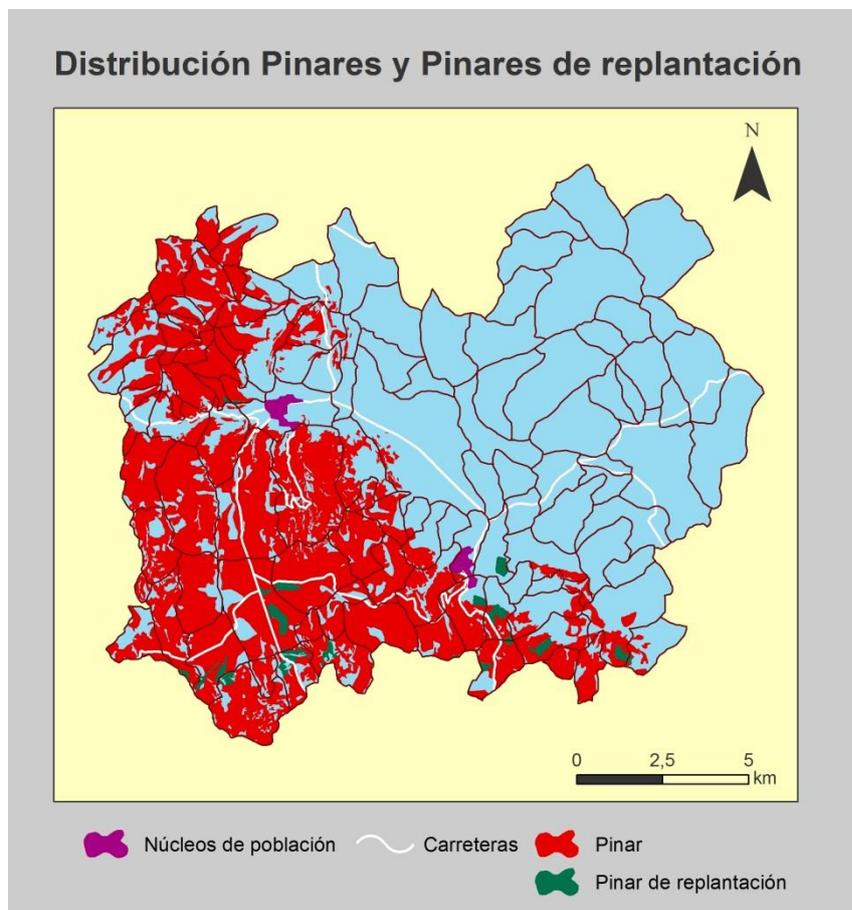


Figura 66. Distribución de los pinares y los pinares de replantación en el territorio.

Encinar

Formaciones compuestas por *Quercus ilex* o encina como especie principal, en áreas en las que la densidad esta especie arbórea es relativamente alta.

Las encinas son árboles típicamente mediterráneos, de porte corpulento y que, aunque pueden alcanzar los 25 metros de altura, en la zona su talla es más modesta, condicionada por las características pluviométricas del terreno. Corteza grisácea que se va ennegreciendo a medida que el árbol envejece y copa redondeada, amplia y densa.



Figura 67. Encinares localizados en las cercanías del municipio de Pozondón.

Sus hojas son perennes, de 3 a 4 años de vida, y cuando llegan al final de su vida caen sin amarillear, hacia el mes de agosto. Por tanto, la encina se mantiene siempre verde.

Su floración es poco llamativa y se produce durante la primavera (abril-mayo), mientras que el fruto, la bellota, es típicamente otoñal.

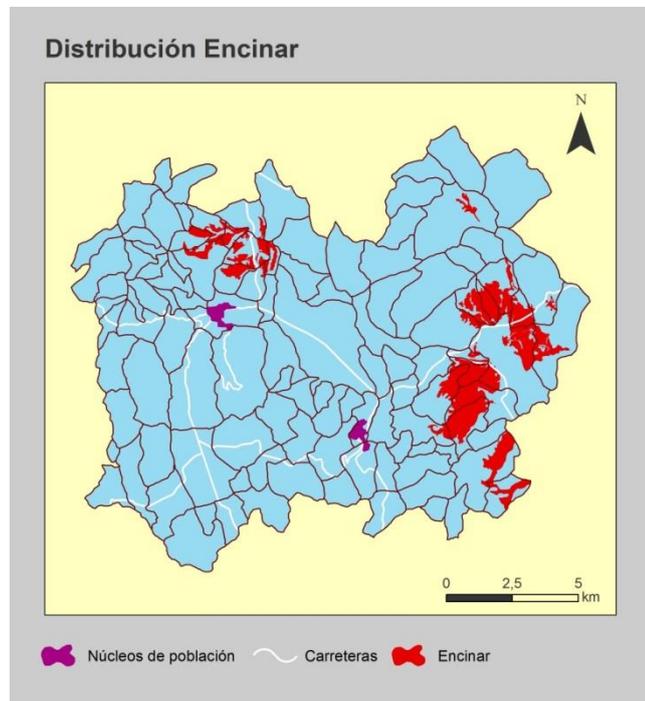


Figura 68. Distribución de los encinares en el territorio estudiado.

Quejigales y melojares

Teselas ocupadas principalmente por quejigos, *Quercus faginea*, y melojos, *Quercus pyrenaica*, formando bosques monoicos de una de las dos especies o bosques mixtos.



Figura 69. Bosque mixto de quejigos y melojos durante la época otoñal.

Ambas especies pertenecen a la familia de los robles. El melojo o rebollo raramente sobrepasa los 20 metros de altura, de copa irregular, y que es capaz de rebrotar abundantemente de raíz, por lo que a veces forma extensas manchas arbustivas. Presenta una corteza grisácea o parda y hojas verdes en el haz y ceniciento en el envés, mientras que al nacer tienen un atractivo color carmesí. Las hojas marcescentes permanecen en el árbol una vez muertas hasta la aparición de las nuevas en primavera, dando un aspecto característico a los melojares en invierno. Flores en amentos en mayo o principios de junio y frutos (bellotas) en otoño.

El quejigo es un árbol de talla pequeña que, en ocasiones, se ve reducido al porte arbustivo por la degradación de los suelos o por las frecuentes talas. Copa redonda, con follaje no muy denso, tronco derecho y no muy grueso de color grisáceo a pardo y ramillas pardo-rojizas. Hojas semicaducas, manteniéndose mucho tiempo marchitas sobre la planta y aún verdes durante todo el invierno en los ejemplares jóvenes. Flores masculinas dispuestas en grupitos sobre amentos colgantes, en abril o mayo, siempre antes que melojos y encinas. Dan bellotas como frutos en septiembre y octubre. A diferencia de los melojos, exclusivos de suelos silíceos, se dan en todos los tipos de suelos, tanto en los pobres como en los ricos en cal.

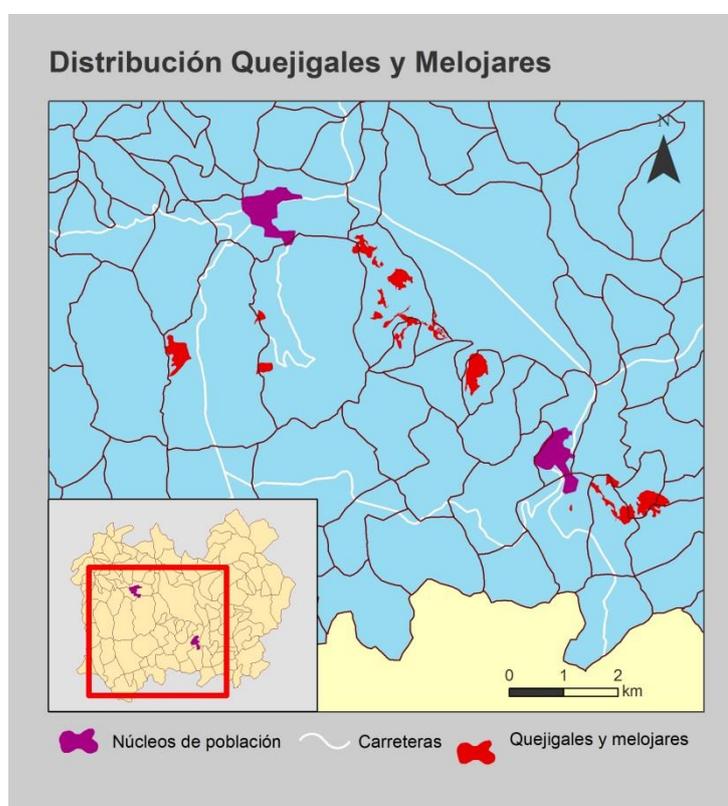


Figura 70. Localización de los bosques de quejigos y melojos.

Aceral (Arce de Montpellier)

El arce de Montpellier o retembladera en ciertas partes de la Sierra de Albarracín, y de nombre científico *Acer monspessulanum*, aparece de forma dispersa en páramos sin otra vegetación arbórea, rodeados por matorrales bajos y sabinas rastreras.

Se trata de árboles de pequeña talla, corteza grisácea y copa ramosa. De hojas pequeñas y de color verde durante el año, se tornan rojizas en otoño antes de caer, normalmente en el mes de noviembre.

Las flores brotan en primavera y verano, pequeñas y de color verdoso-amarillentas, mientras que los frutos maduran en otoño.

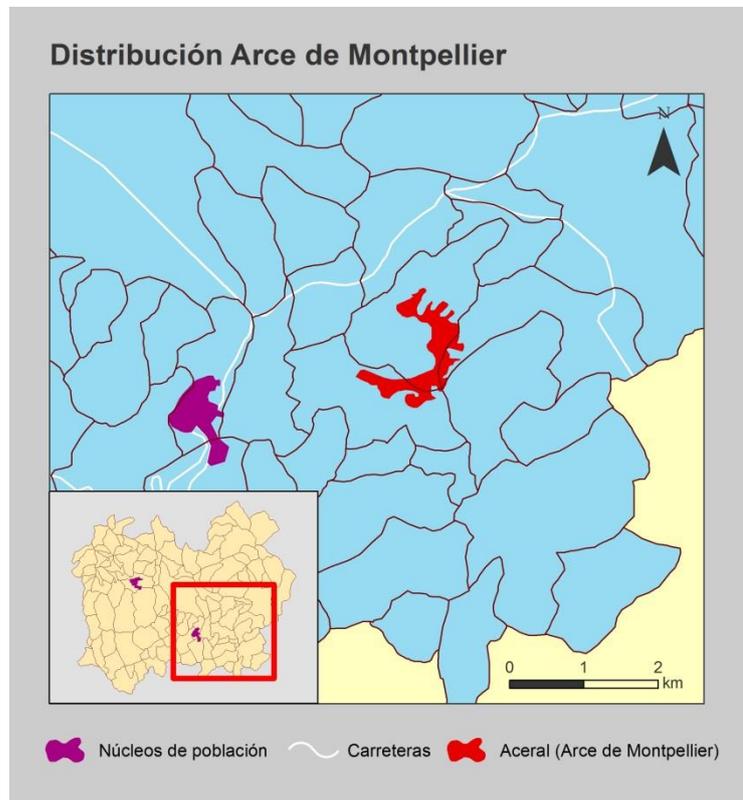


Figura 712. Área de distribución de esta especie en la zona.

Chopera

Teselas ocupadas principalmente por *Populus canescens*, chopo o álamo cano. Suele aparecer en replantaciones en las que las especies arbóreas se encuentran alineadas formando una especie de retícula.



Figura 72. Replantaciones de chopo en las riberas del río Gallo, en las proximidades de Orihuela del Tremedal.

Estos chopos alcanzan alturas de entre 16 y 27 metros de altura, con troncos gruesos y corteza grisácea. Presentan hojas grandes y verdes, que pierden el color en otoño, previo a su caída.



Figura 73. Chopera a orillas del río Gallo en las afueras de Orihuela del Tremedal. Fuente: Panoramio, usuario: tomasinfuster@hotmail.com

Florecen en forma de amentos durante la primavera, con colores grisáceos en los machos y amarillo-verdoso en las hembras.



Figura 74. Localización de las principales áreas de concentración del chopo o álamo cano.

Enebral

Teselas en las que el enebro o sabina albar, *Juniperus communis*, aparece como especie dominante.



Figura 75. Paraje con enebros en forma de arbolillos.

Arbusto o pequeño arbolillo que mantiene la hoja todo el año, pudiendo convertirse en un árbol de hasta 10 m. cuando se lo permite el clima. Su corteza es de color pardo-rojizo, ramillas angulosas y hojas aciculares, rígidas y punzantes. Están frecuentemente cubiertas de una película cerosa de color blanco-azulado. Floración en primavera, poco vistosa. Sus frutos son gálbulos de forma esférica de entre 4 a 12 mm, de un color que va desde verde grisáceo a negro púrpúreo al madurar.

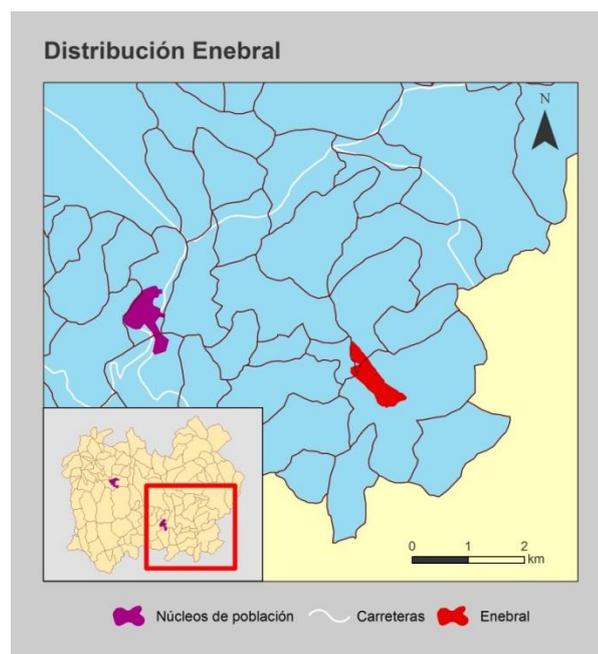


Figura 76. Zona de acumulación de enebros como vegetación principal.

5.2.2. Vegetación arbustiva

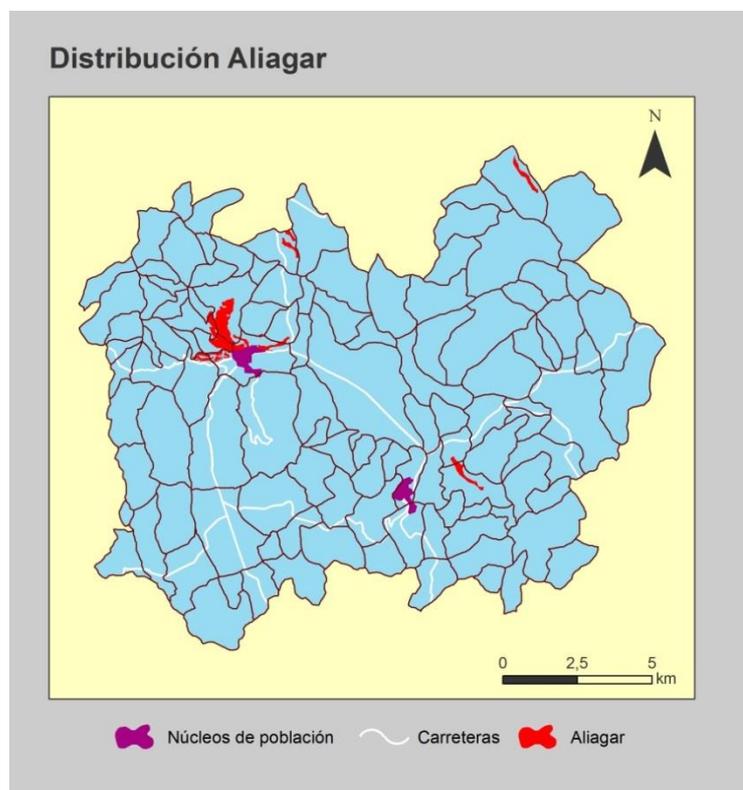
Áreas dominadas por vegetación de tipo arbustivo, donde la vegetación arbórea es escasa o nula.

Aliagar

Parcelas en las que domina la presencia de *Genista scorpius* o aliaga.

Arbusto espinoso que alcanza alturas máximas de más de un metro. Sus ramas más antiguas están desprovistas de hojas y presentan una gran cantidad de espinas rígidas. Las hojas, verde intenso, aparecen en los ramos laterales.

Floración muy vistosa de color amarillo intenso entre los meses de marzo a junio.



Figuras 77 y 78. Teselas cubiertas por aliagares.

Endrinal

Pequeñas teselas en las que la presencia del endrino o *Prunus spinosa* es destacable, aunque no exclusiva.

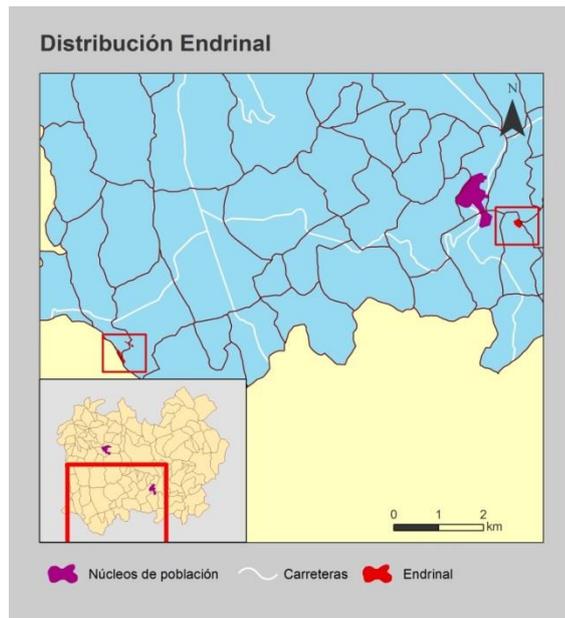


Figura 79. Distribución de los endrinales en el territorio.

El endrino es un arbusto muy intrincado y ramoso de unos dos metros de altura como máximo, con ramificación abundante, de color pardo-oscuro y espinosa. Pierde las hojas en otoño, rebrotando en primavera. Flores de color blanco, que nacen en la primavera antes de la aparición del nuevo follaje.

Su fruto, la endrina o arañón, es una drupa de unos 5 a 10 mm de diámetro y de forma ovalada que madura en la estación estival y permanece durante largo tiempo en la planta. Puede ser de color azulado, violáceo o negruzco y presenta sabor agridulce.

Espliegar

Los espliegares son campos de matorral en las que *Lavandula latifolia* es la especie más abundante.



Figura 80. Campo de espliego y amapolas. Fuente: Panoramio. Usuario: ebolufer.

El espliego es un arbusto perenne en forma de mata que llega a alcanzar los 80 cm de altura. Sus hojas son lineales, de unos 10 cm de longitud, situadas en la base de la planta. Las flores, perfumadas, hermafroditas y de un llamativo color azul o violeta, aparecen en agosto, situadas en espigas terminales, y presentan una gran relevancia a nivel paisajístico.

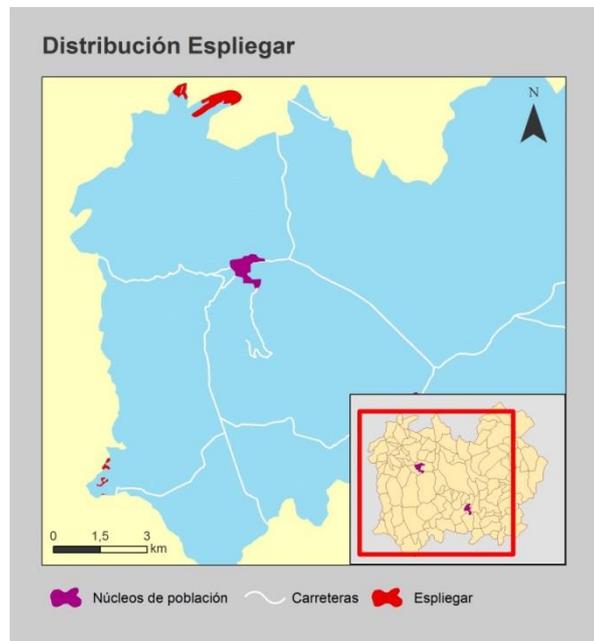


Figura 81. Distribución de los espliegar en el territorio.

Estepar

Teselas de matorral denso en las que aparece la especie jara o estepa, *Cistus laurifolius*, generalmente como resultado de la degradación de quejigales y rebollares.

La estepa o jara es un arbusto que puede alcanzar los 2,5 m de altura, aunque normalmente no supera los 1,8 m. Hojas alargadas y onduladas como las del laurel, que cuando son jóvenes segregan una sustancia pegajosa que les confiere un aspecto brillante.



Figura 82. Área de estepar en el municipio de Bronchales.

Sus flores aportan gran relevancia paisajística, y que son relativamente grandes, de entre 5 y 6 cm de diámetro y un color blanco puro, que en ocasiones va acompañado de una mancha púrpura en la base. Suelen aparecer agrupadas de 3 a 8 durante el periodo de floración, que se extiende desde abril a junio.

Es típica de matorrales sobre suelo ácido (no calcáreo) como granitos, cuarcitas y pizarras.

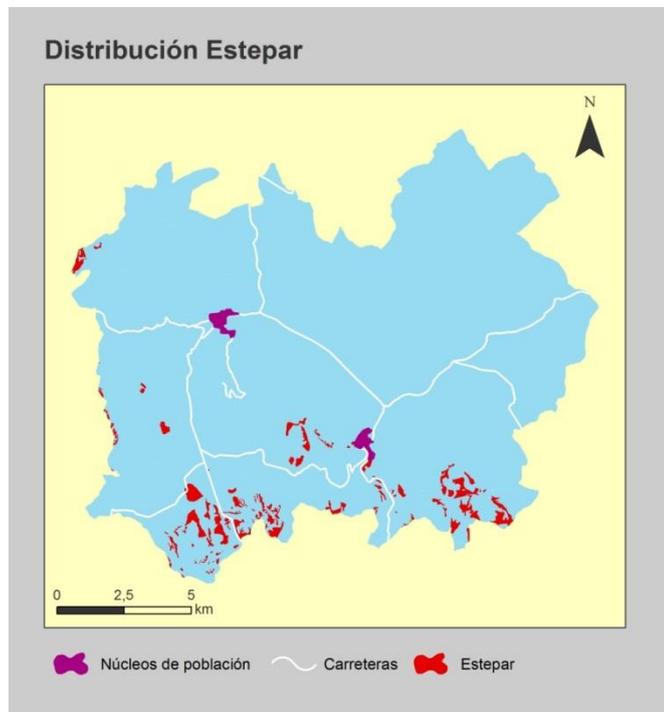


Figura 83. Localización de los estepares en el territorio estudiado.

Sabinar (Sabina rastrera)

Áreas en las que aparece la sabina rastrera, *Juniperus sabina*, como vegetación casi exclusiva.



Figura 84. Sabinar cercano a la Ermita de los Santos de la Piedra, Pozondón.

La sabina rastrera es una planta leñosa achaparrada, que crece más en anchura que en altura y produce numerosas ramas tendidas sobre el suelo que mantienen la hoja todo el año. Su corteza es pardo-cenicienta o pardo-rojiza. Muy raramente llega a configurarse como un pequeño arbolito de tronco tortuoso. Flor poco llamativa que aparece a partir del mes de septiembre y hasta primavera.

Se cría en alturas comprendidas entre los 1500 y los 2500 metros, principalmente sobre calizas.

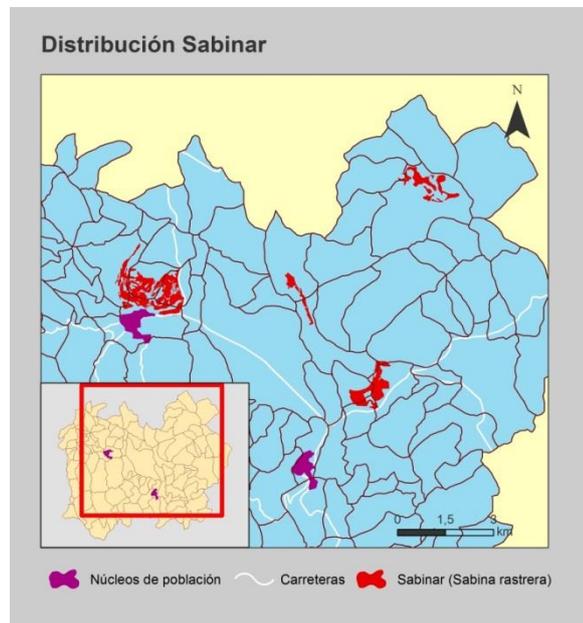


Figura 85. Zonas cubiertas por sabina rastrera en el marco de estudio.

Tomillar

Teselas de matorral mediterráneo en las que el tomillar mixto, *Thymus*, es la agrupación vegetal más desarrollada.



Figura 86. Páramos donde el tomillo es la especie predominante.

El tomillo es una especie subarborescente, de hoja perenne, que llega a alcanzar los 40 cm de altura, con tallos normalmente leñosos y finos. Su floración, de vistosos colores amarillos, blancos, rosas o púrpuras, se produce en primavera, a partir de marzo, aportando un gran valor cromático y estacional al paisaje.

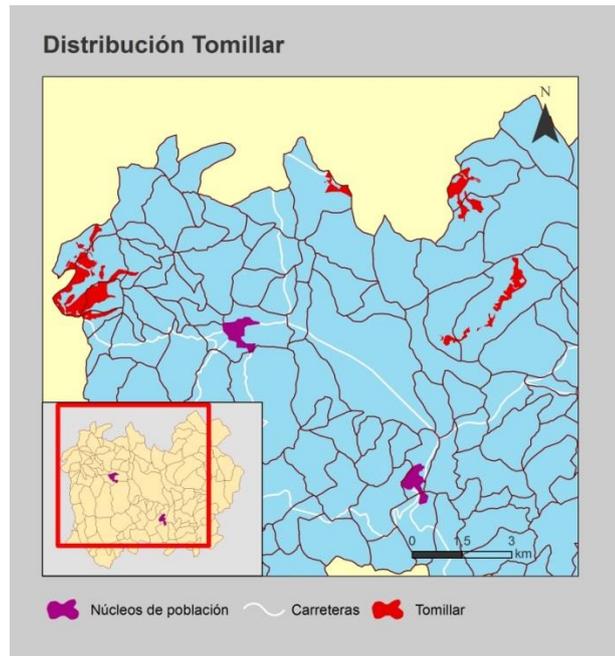


Figura 87. Áreas de domino del tomillar.

Mixto espliego-gayuba

Se corresponden con áreas en las que el dominio del espliego se ve, en parte, compartido con la gayuba o *Arctostaphylos uva-ursi*.

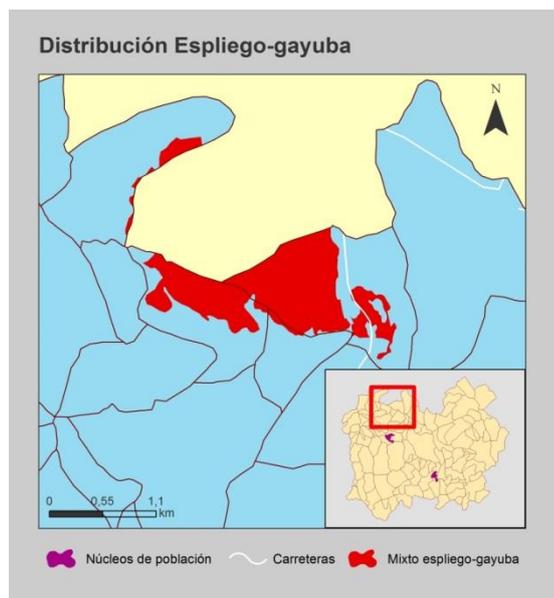


Figura 88. Distribución de los campos mixtos de espliego y gayuba.

La gayuba es un arbusto siempreverde que echa sus ramas tendidas por el suelo o colgantes cuando encuentran un desnivel en el terreno. De hasta dos metros de largo, su corteza es rojiza o achocolatada. Flores rosadas o blanquecinas agrupadas en racimos cortos. Fruto carnoso, de color rojo vivo y

de unos 10 mm de diámetro. Su floración puede darse desde marzo hasta junio, mientras que sus frutos maduran a final del verano o en otoño.

Mixto sabinar-agracejo

Parcelas en las que la sabina rastrera y el agracejo, o escalambrujo en la zona, de nombre científico *Berberis hispanica* son las especies dominantes en zonas de matorral.



Figura 89. Agracejo (escalambrujo).

El agracejo es un arbusto pinchudo, de tallos leñosos que alcanzan hasta los dos metros de altura, corteza color ceniza y hojas ovaladas. Las flores aparecen entre abril y junio, agrupadas en pequeños racimos colgantes, siendo pequeñas y amarillas. Los frutos son bayas de un centímetro de longitud, típicamente otoñales.



Figura 90. Zona en la que dominan ambas especies.

Galería arbustiva mixta

Áreas en las que domina la vegetación de tipo arbustivo de distinta naturaleza: sabinas, aliagas, tomillares, estepares, matorral pinchado y matorral mixto calcícola.



Figura 91. Galería arbustiva mixta.

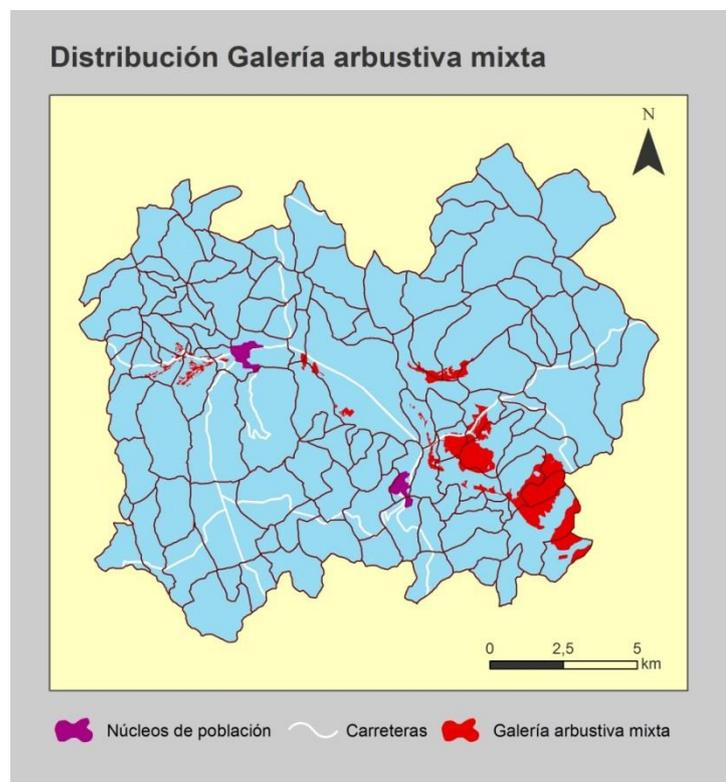


Figura 92. Distribución de la galería arbustiva mixta.

5.2.3. Vegetación herbácea

Áreas naturales desprovistas de vegetación arbórea o arbustiva y dominada por el estrato herbáceo.

Lastonar

El lastonar es un tipo de prado seco dominado por el lastón, plantas perennes del género *Brachypodium*. Pueden alcanzar alturas de hasta 60 centímetros.



Figura 93. Localización de los lastonares en el territorio.

Pastos

Teselas ocupadas por pastos con aprovechamiento ganadero que por sus características puede considerarse no forestal.



Figura 94. Pastos cercanos a Bronchales.



Figura 95. Distribución de los pastos en el territorio.

Prados

Teselas ocupadas por vegetación herbácea de origen natural y de menor altura que los lastonares.

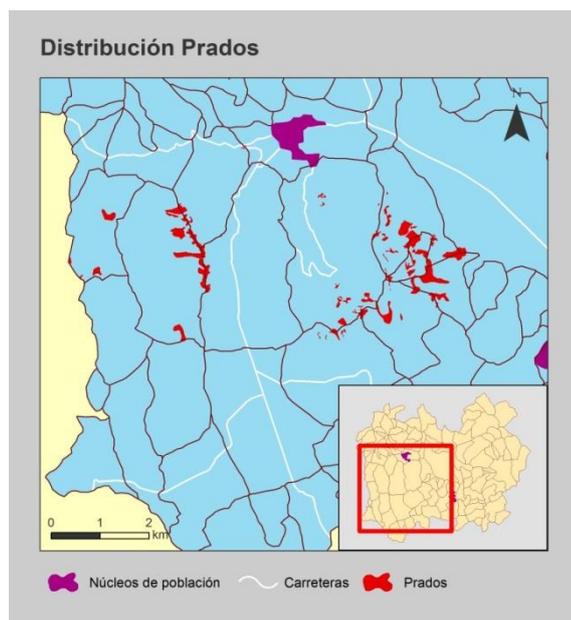


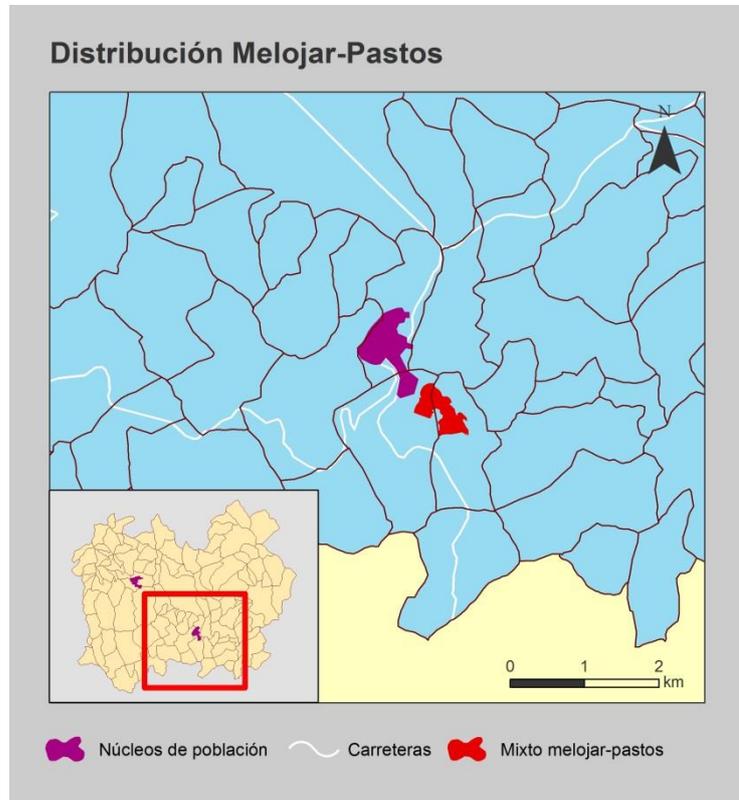
Figura 96 y 97. Situación de los prados en el área de estudio.

5.2.4. Vegetación mixta arbórea-herbácea

Teselas en las que la vegetación arbórea es la dominante y más relevante paisajísticamente, si bien se aprecian grandes claros herbáceos en ellas. Se diferencian de las cartografiadas como simplemente arbóreas en su densidad forestal, notablemente más escasa.

Mixto melojar-pastos

Rebollares poco densos desarrollados sobre un estrato herbáceo de tipo pastos.



Mixto pinar-herbáceas

Agrupaciones de pino albar que no llegan a generar bosques cerrados y que crecen sobre pastos, prados o lastonares.



Figura 99. Pinar disperso desarrollado sobre prados. Fuente: Panoramio. Bajando a Orihuela del Tremedal. Usuario: zinaztli

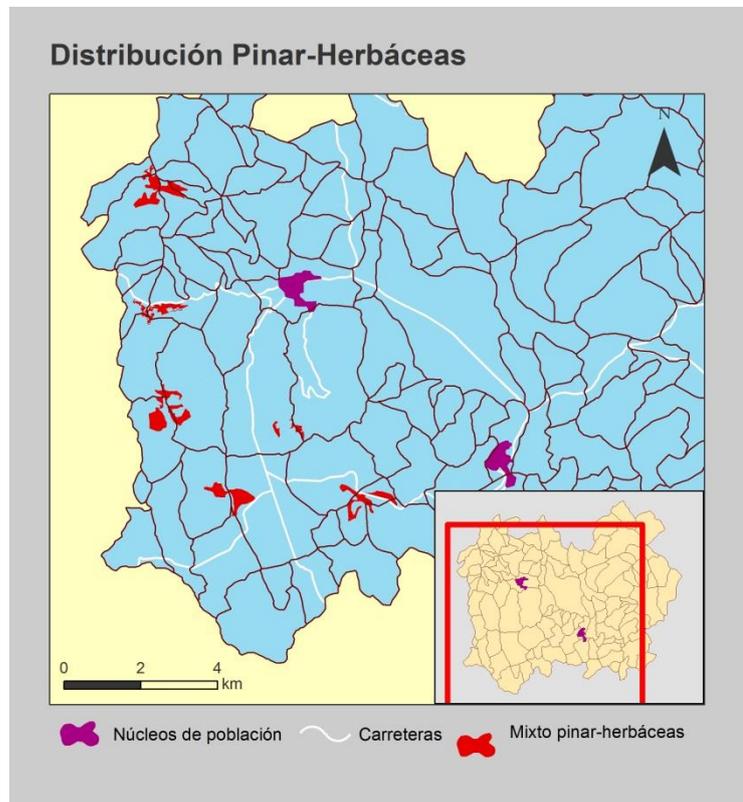


Figura 100. Distribución de los pinares abiertos dentro del marco de estudio.

5.2.5. Vegetación mixta herbácea-arbustiva

Al igual que ocurría con la vegetación mixta herbácea-arbórea, estas teselas cubren áreas de vegetación arbustiva más o menos dispersa.

Mixto estepar-pastos

Jarales o estepares poco densos que crecen sobre un estrato herbáceo de tipo pastos.

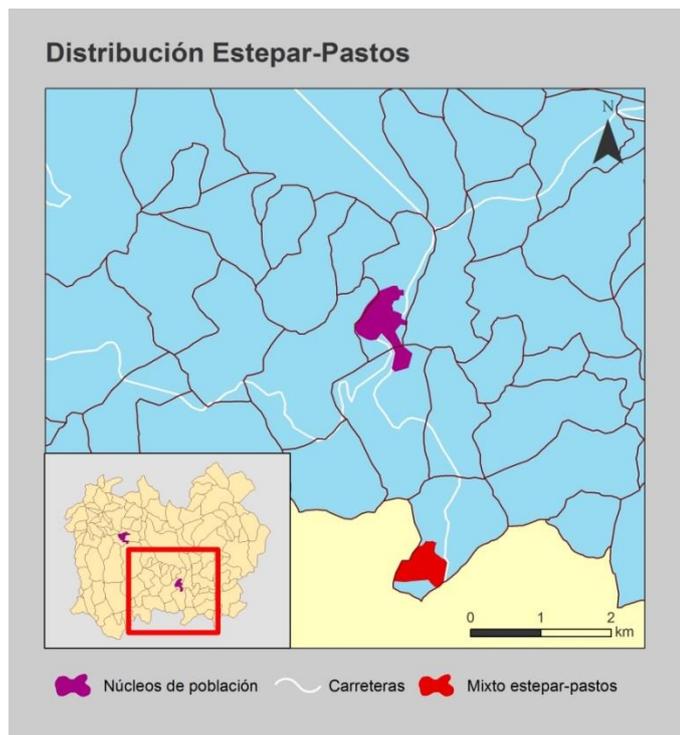


Figura 101. Distribución de los estepares poco densos.

5.2.6. Vegetación mixta arbórea-arbustiva

Sabino-enebral

Teselas formadas por sabina rastrera (*Juniperus sabina*) y enebro (*Juniperus communis*) que aparecen junto al pastizal de las altas parameras de la sierra en las que desaparece el pinar (Escribano y López, 2009). Configura uno de los paisajes más característicos en la zona sobre la que versa el proyecto.



Figura 102. Sabino-enebral en las parameras de Pozondón.

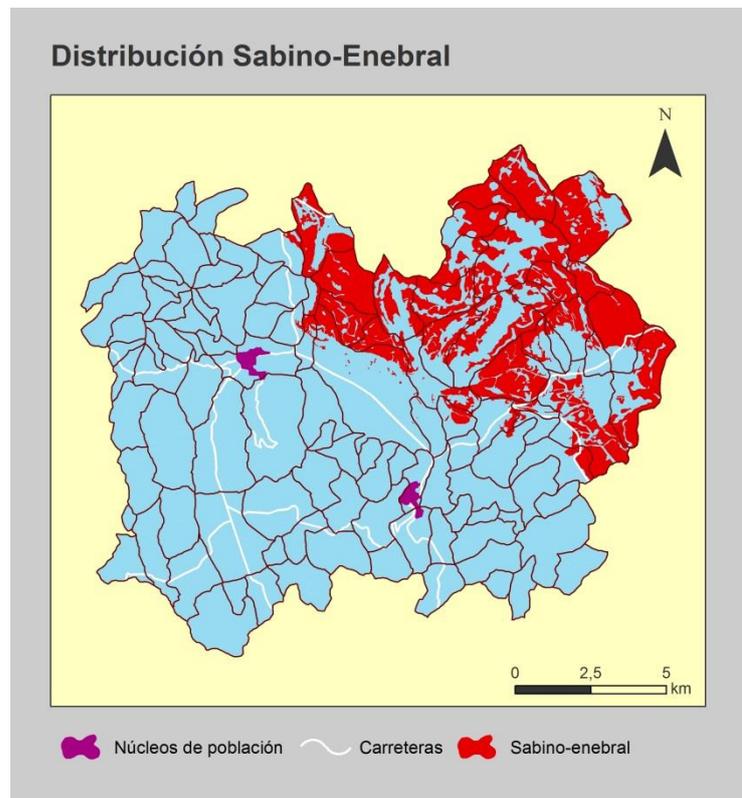


Figura 103. Distribución de los sabino-enebrales en el territorio.

Mixto encinar y sabino-enebral

Similar a la agrupación anterior pero con la presencia de encinas, *Quercus ilex*, en el estrato arbóreo.



Figura 104. Crecimiento mixto de encinas, sabinas y enebros.

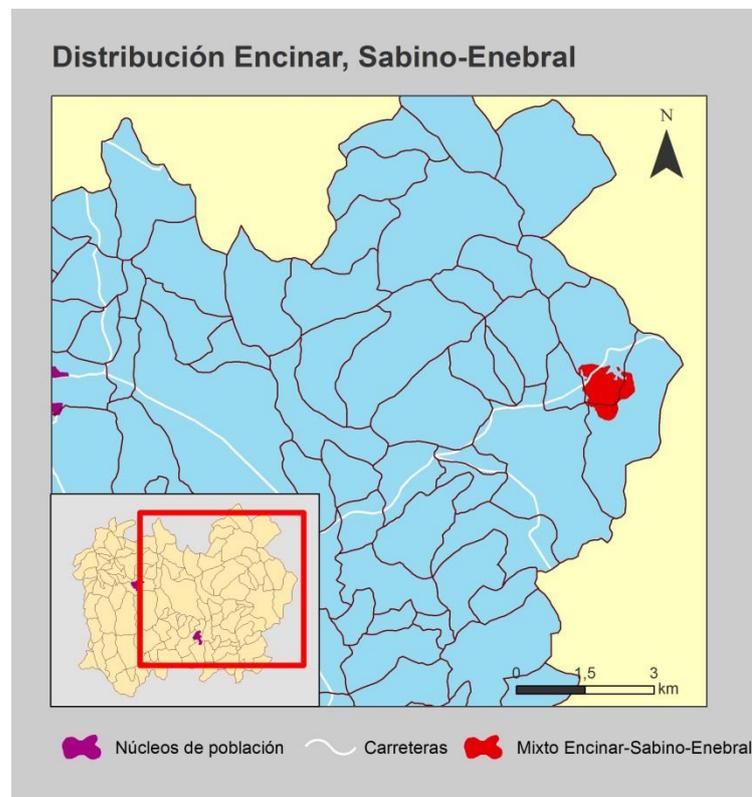


Figura 105. Distribución en el territorio.

Mixto estepar-pinar de replantación

Pinars de origen no natural, poco integrados con los pinares naturales, distribuidos de forma lineal rodeados de un estrato arbustivo de estepas.

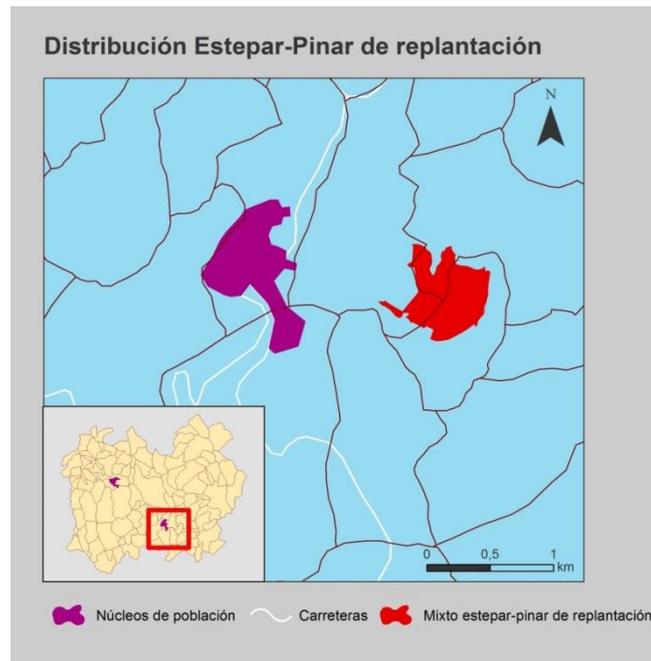


Figura 106. Localización en el territorio.

Estepar y quejigales-melojares

Teselas ocupadas por quejigales, melojares o mezcla de ambos que sobresalen sobre un estrato arbustivo compuesto por jaras.

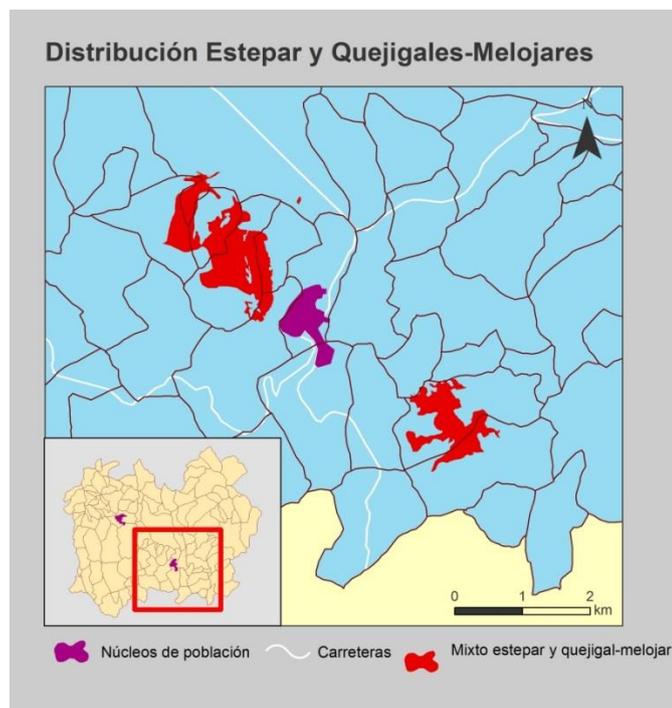


Figura 107. Distribución de las áreas de crecimiento mixto de estepar, quejigal y melojar.

5.2.7. Vegetación mixta

Teselas ocupadas por vegetación mixta, en la que ninguno de los estratos (herbáceo, arbustivo o arbóreo) tiene un peso visual dominante.

Vegetación de ribera

Áreas forestales cercanas a los cauces de los ríos y de vegetación riparia de origen natural.



Figura 108. Vegetación en las riberas del río Gallo. Fuente: Panorámico. Riu Gallo. Usuario: SocVoro

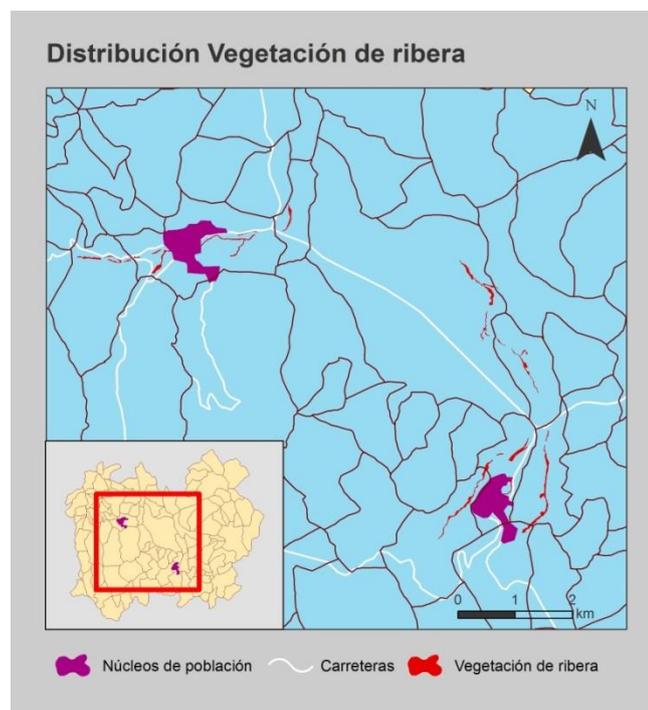


Figura 109. Localización de las zonas de vegetación de ribera en el territorio.

5.2.8. Mixto vegetación-otros

Estepar-roquedo

Teselas en las que los estepares se combinan con los roquedos formando paisajes mixtos.



Figura 110. Crecimiento de jaras en zona de roquedo. Mirador “El Fraile y la Monja”, Bronchales.

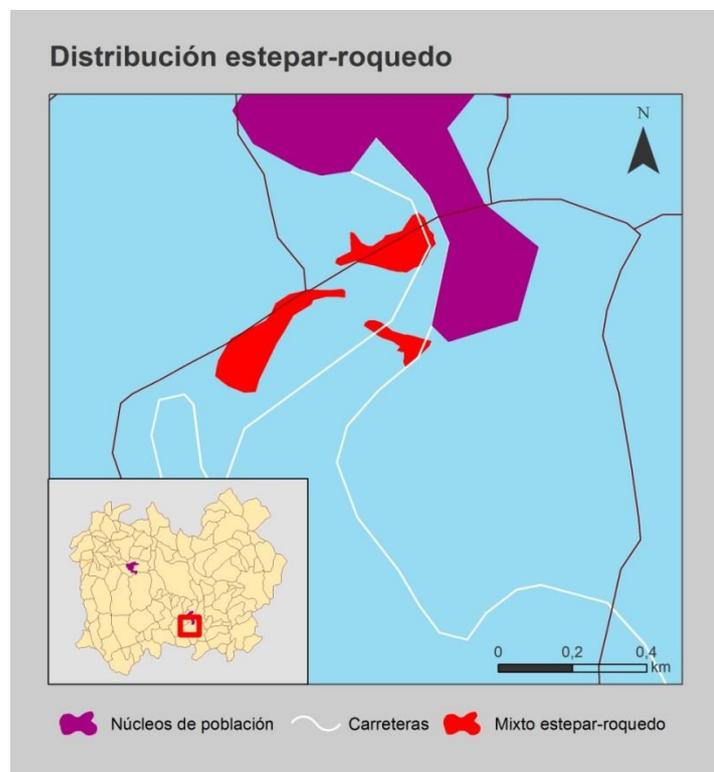


Figura 111. Distribución de los roquedos-estepares.

Pinar-roquedo

Áreas de crecimiento de pinar sobre y en torno a roquedos.

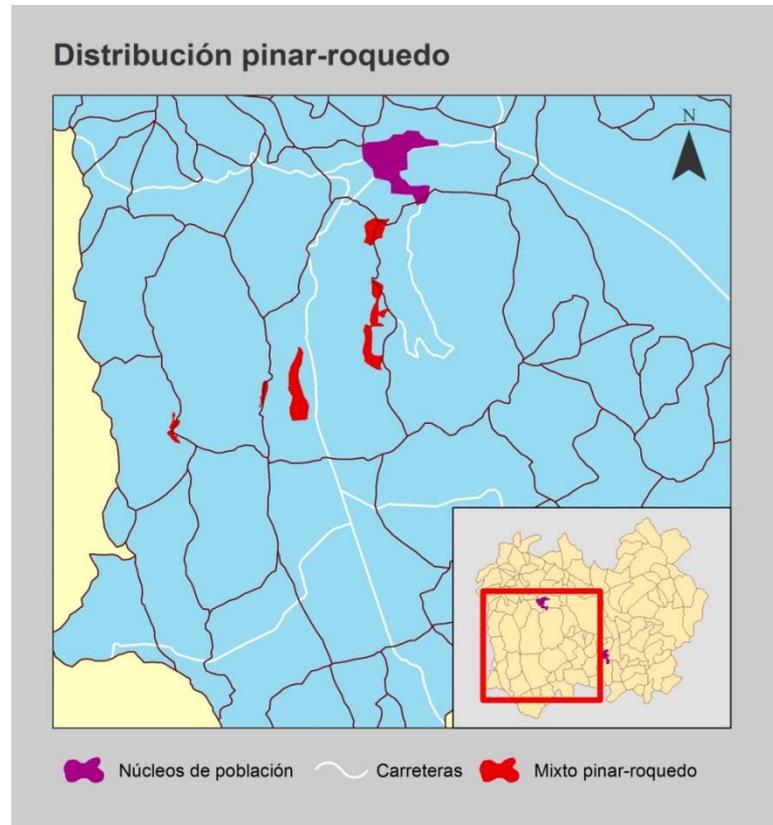
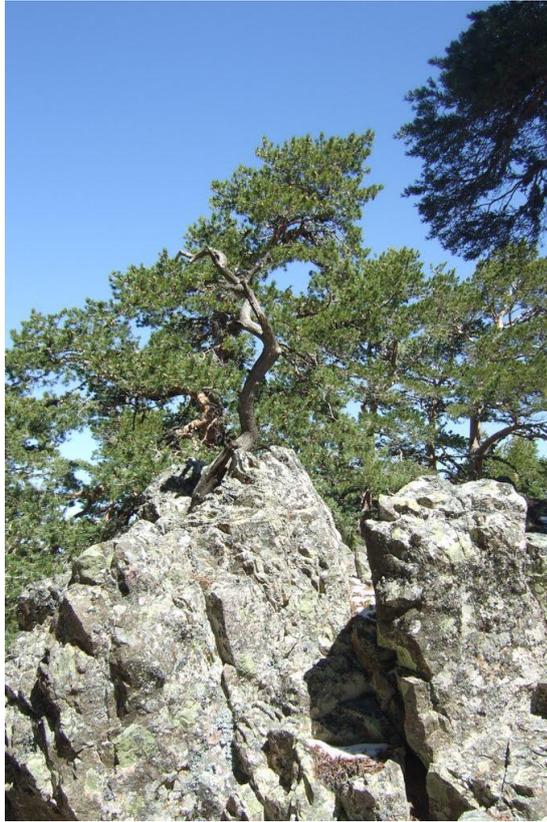


Figura 112 y 113. Crecimiento de pino albar sobre roquedos. Fuente: Panoramio. Usuario: Marçal.C. Distribución en el territorio.

Prados-roquedo

Áreas dominadas por vegetación herbácea en las que los roquedos aparecen dispersos.

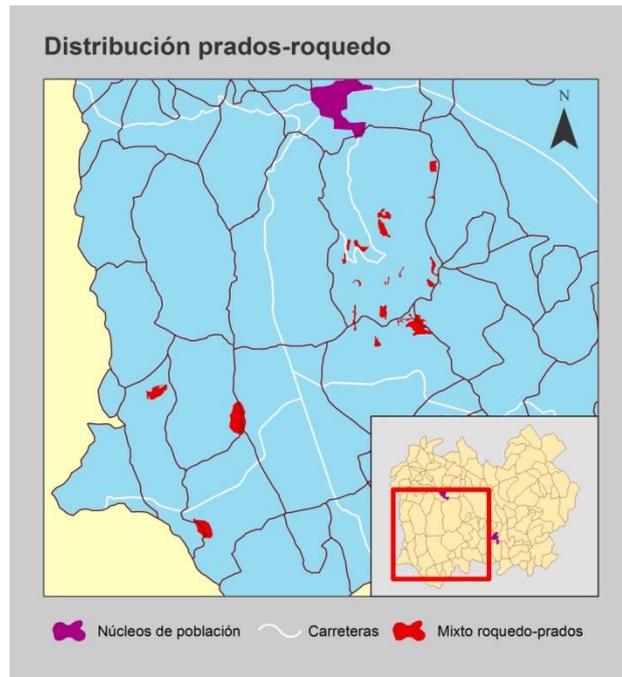


Figura 114. El pie de la figura deberá ir centrado (estilo "Pie_figura").

5.2.9. Suelo desnudo

Parcelas desprovistas de vegetación en las que aflora el sustrato rocoso, derrubios o láminas de agua de origen natural.

Cárcavas

Áreas de erosión hídrica muy intensa, desprovistas de vegetación, sobre las que se desarrolla una red de acanaladuras erosivas con perfil en V.



Figura 115. Cárcavas rodeadas por pinares, quejigales y melojares.



Figura 116. Localización de las zonas acarcavadas en el territorio.

Canchales y ríos de piedra

Acumulaciones relativamente abundantes de gelifractos localizadas al pie de escarpes de rocas resistentes por acción de la helada. Cuando los gelifractos se localizan a lo largo de valles de ladera o en el fondo de valles principales, dando lugar a formologías alargadas reciben el nombre de ríos de piedra.



Figura 117. Ríos de piedra en el puerto de Orihuela.

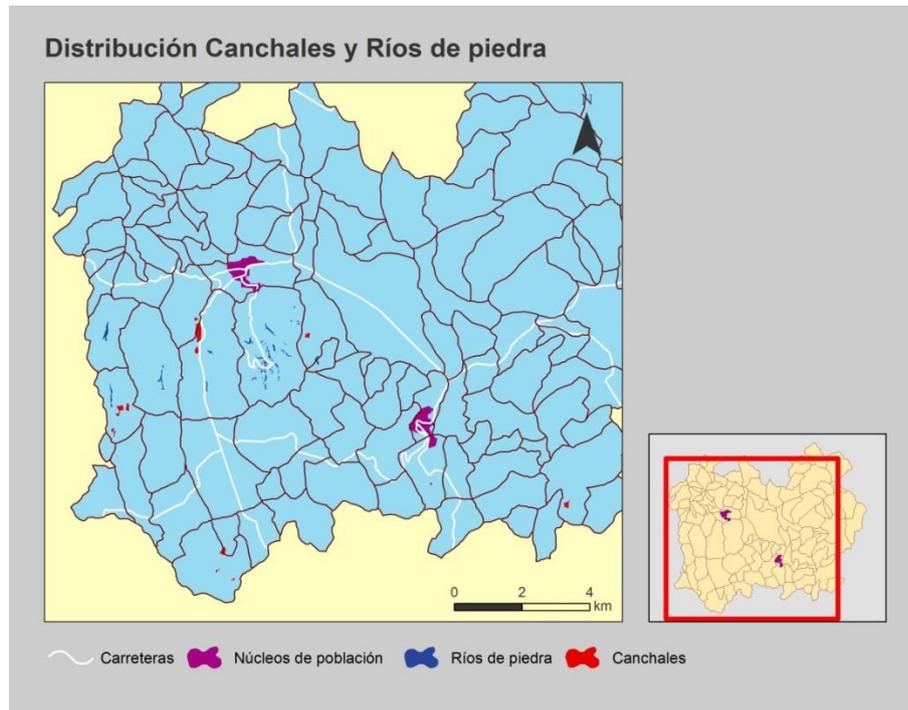


Figura 118. Distribución de los canchales y ríos de piedra dentro de la zona de estudio.

Láminas de agua

Pequeñas lagunas o almacenamientos de agua de origen natural.



Figura 119. Laguna de origen natural cercana a la Recta del Puerto. Fuente: Panoramio: Laguna de los Ciervos. Usuario: Anibal_One.



Figura 120. Lámina de agua de origen natural. Localización.

Roquedos

Teselas en las que la roca madre compacta aflora en la mayor parte de su superficie, la cual aparece desnuda de suelo y con una cobertura de vegetación muy escasa o inexistente (Escribano y López, 2009).

Se han diferenciado los roquedos en función de su litología (cuarcítica o calcárea) debido a la diferente respuesta visual que unos y otros generan en el paisaje.



Figura 121. Roquedo en cuarcitas en Bronchales. Panoramio: Corralizas. Usuario: BRONCHALES



Figura122. Localización de los roquedos de ambas categorías en la zona.

5.2.10. Artificial

Usos de suelo de origen no natural, en las que la influencia antrópica ha determinado que su uso haya dejado de ser agrícola o forestal (Escribano y López, 2009).

Casco antiguo

Centros urbanos tradicionales de media y alta densidad en las que las edificaciones forman un tejido continuo y homogéneo, y que, mayoritariamente, mantienen su arquitectura tradicional.



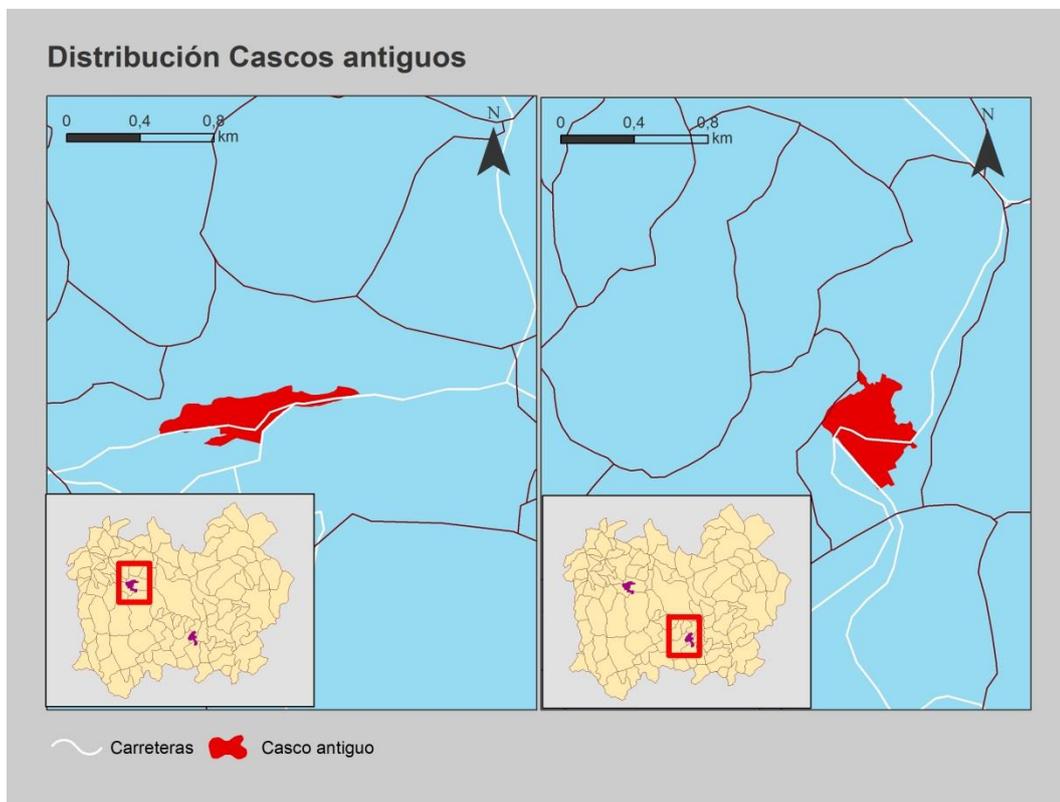


Figura 123 y 124. Casco urbano tradicional de Bronchales. Posición de los cascos urbanos en el territorio.

Ensanche

Terrenos urbanos dedicados a nuevas edificaciones en las afueras de la población. Posteriores al casco antiguo original y precedentes a las nuevas urbanizaciones.

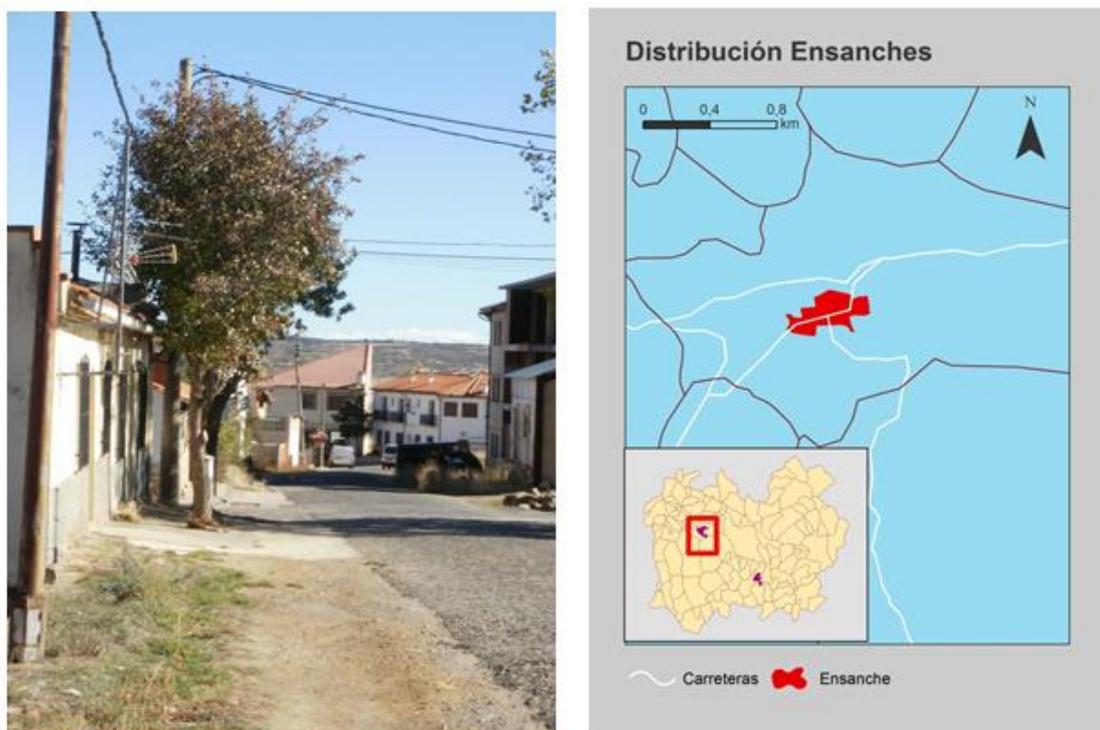


Figura 125. Ensanche de Orihuela del Tremedal.

Urbanizaciones de nueva construcción

Áreas de construcción reciente ocupadas generalmente por chalets de segunda residencia.

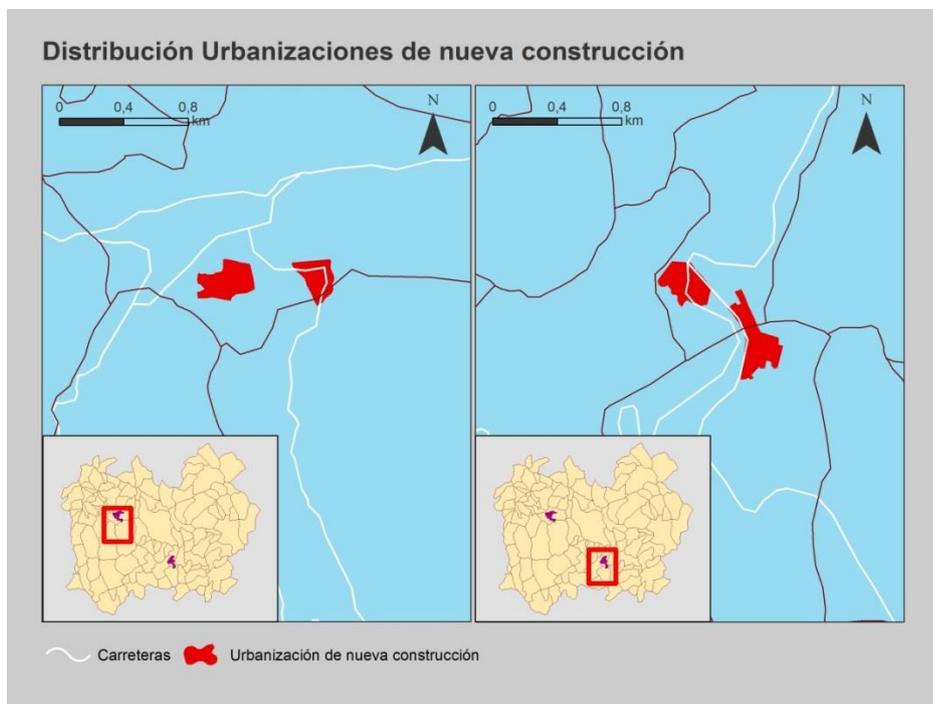


Figura 126 y 127. Localización de las urbanizaciones de nueva construcción. Urbanización “El Ciervo”, Bronchales.

Vertederos y escombreras

Zonas degradadas por la acumulación de residuos urbanos, escombros y otros tipos de vertidos.

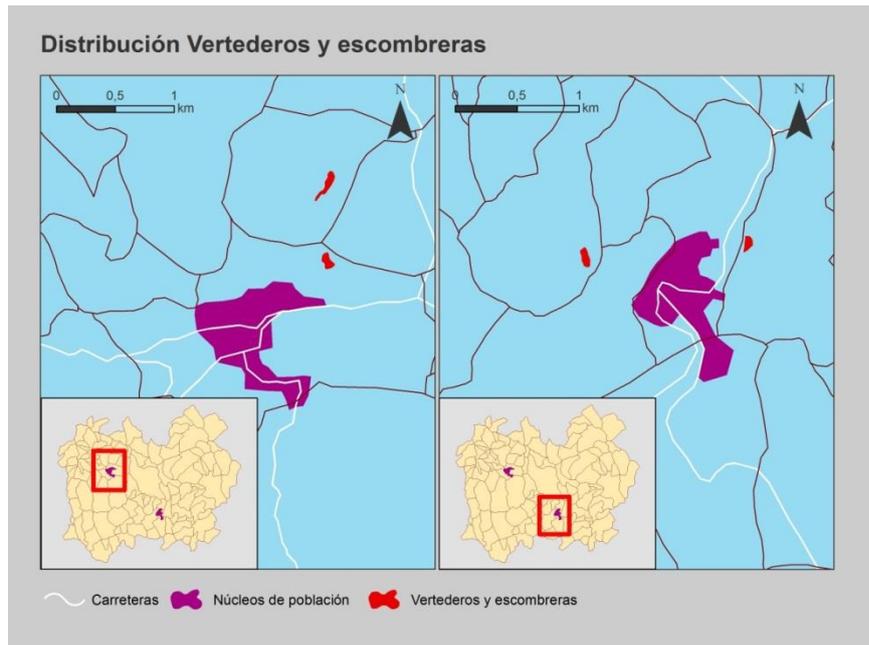
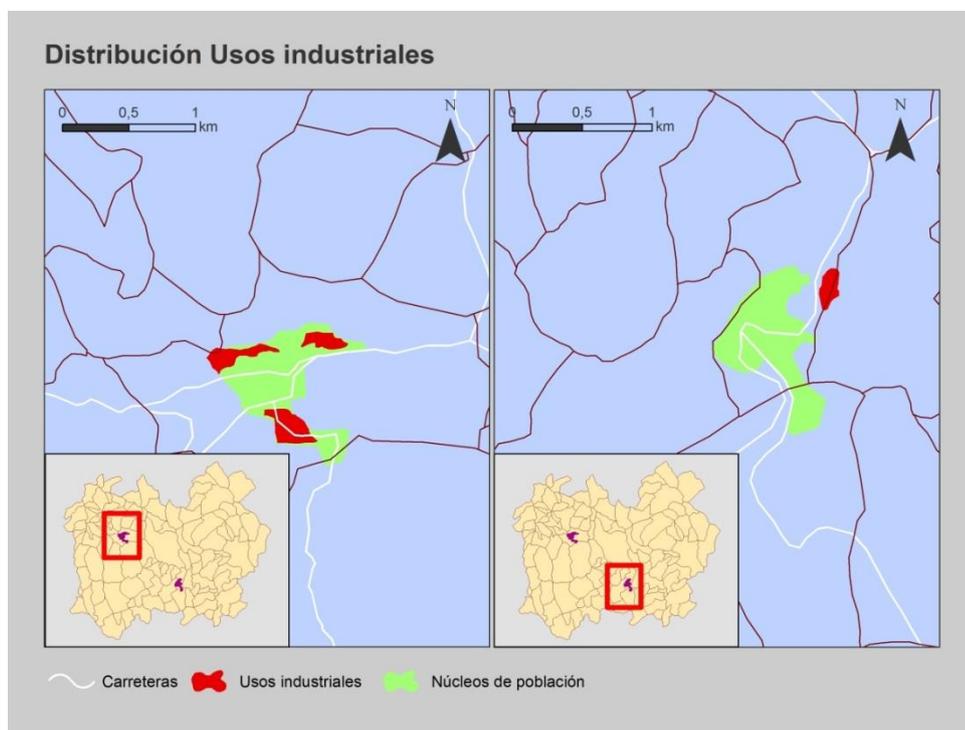


Figura 128. Escombreras y vertederos de superficie considerablemente grande.

Usos industriales

Superficies ocupadas por edificios e infraestructuras destinadas a la producción industrial, generalmente relacionadas con la agroindustria y el aprovechamiento maderero. Dentro de esta categoría se han cartografiado tanto los polígonos industriales relativamente densos como otras áreas de aprovechamiento más disperso.





Figuras 129 y 130. Distribución de las áreas destinadas a usos industriales. Polígono industrial de Bronchales.

Complejos ganaderos

Áreas destinadas a la cría de animales con diversas edificaciones e infraestructuras destinadas a este fin.

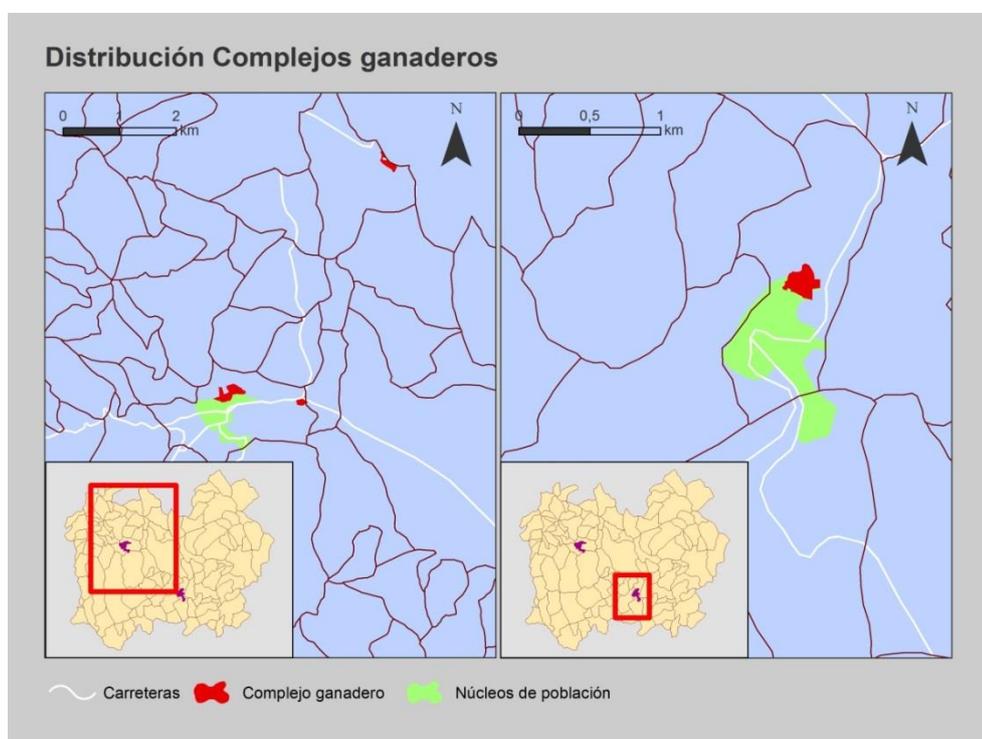
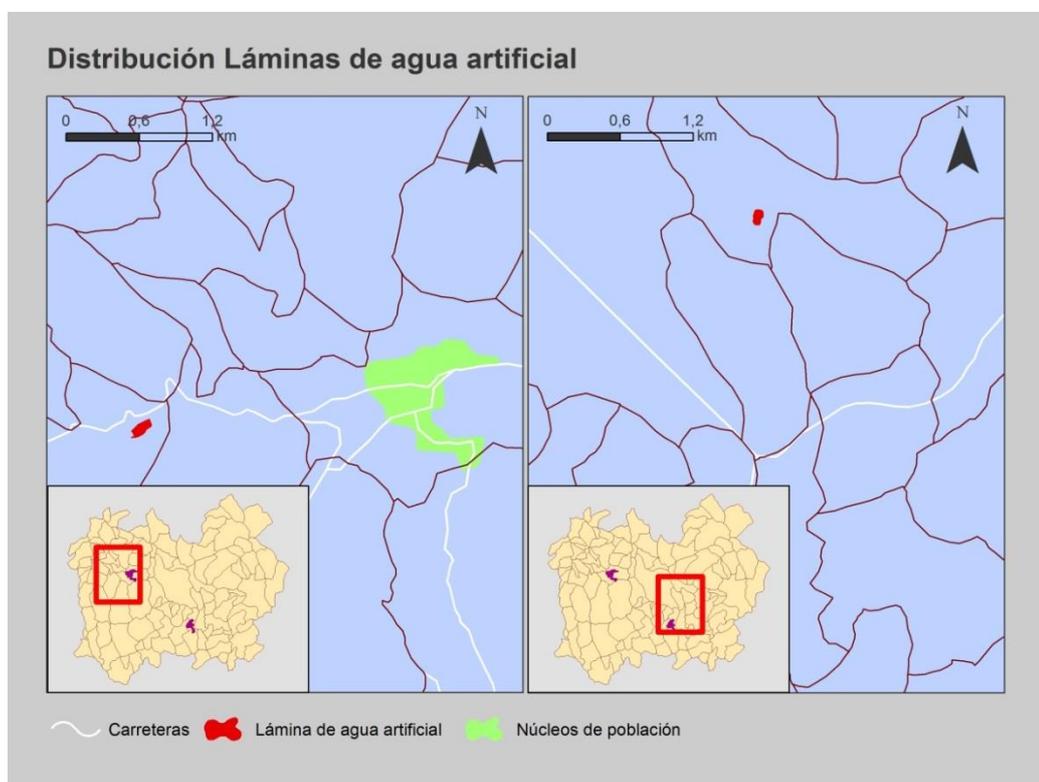


Figura 129. Distribución de los complejos ganaderos.

Lámina de agua artificial

Depósitos de agua, formando de pequeñas lagunas, de origen artificial.



Figuras 130 y 131. Laguna de origen artificial en el cauce del río Gállego. Distribución de las láminas de agua de origen antrópico en el territorio.

Cultivos de secano

Superficies en las que se cultivan plantas herbáceas, plantas industriales o leguminosas en secano. Campos aislados o semiaislados, sin presencia de ribazos entre ellos.

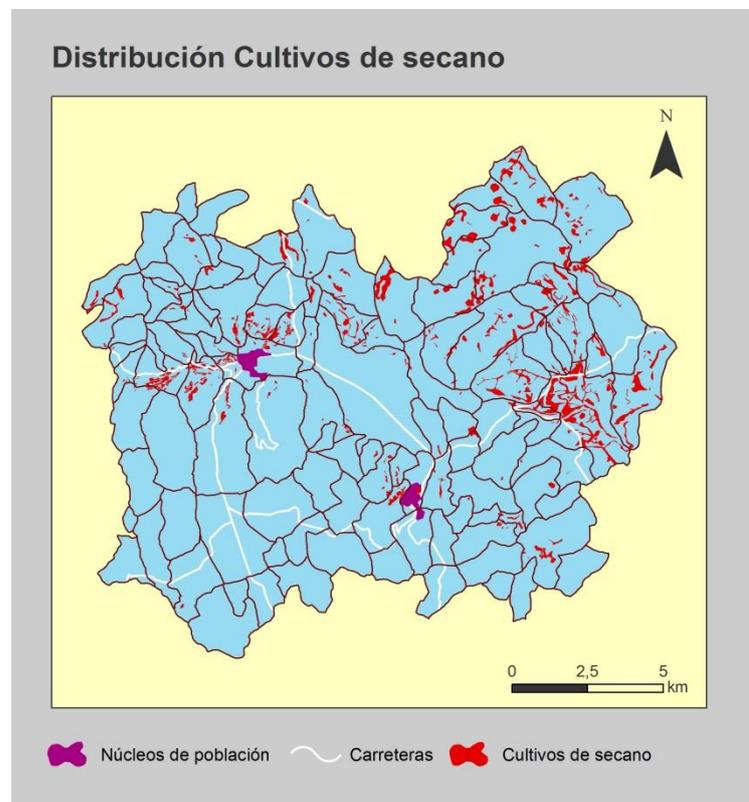
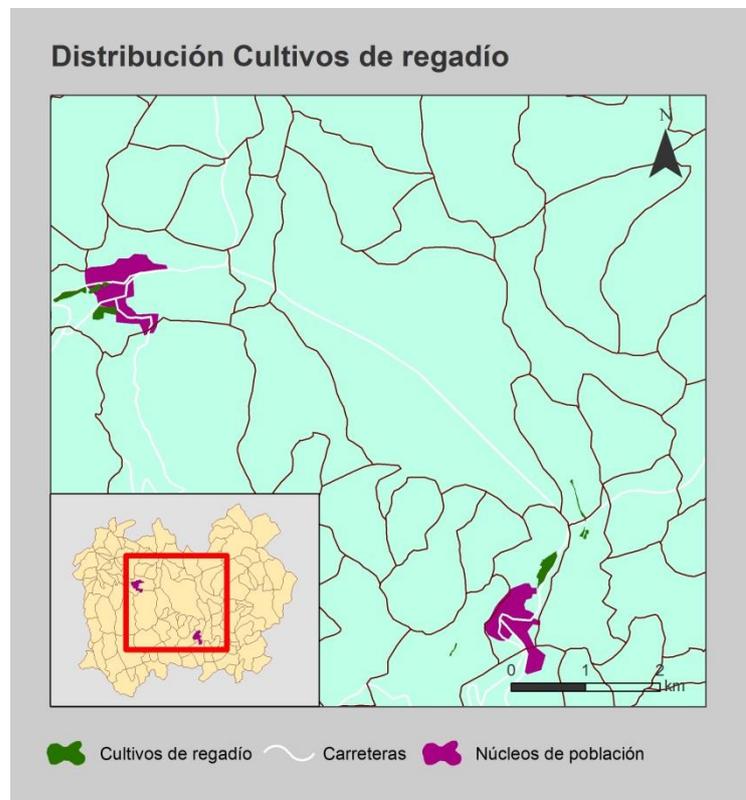


Figura 132 y 133. Cultivos de secanos rodeados por vegetación arbustiva. Localización de los cultivos de secano en el territorio

Cultivos de regadío

Teselas que cubren áreas en la que se cultivan plantas herbáceas en régimen de regadío eventual o permanente. Pueden intercalarse masas arbóreas y arbustos frutales.



Figuras 134 y 135. Pequeña huerta en las riberas del río Gallo. Distribución de los cultivos de regadío en el territorio.

Cultivos con ribazos con vegetación

Superficies de cultivos de secano en lo que las lindes están cubiertas con vegetación, esencialmente arbustiva.



Figuras 136 y 137. Ladera ocupada por cultivos en cuyos ribazos aparece vegetación arbustiva e, incluso, arbórea.

Distribución de este tipo de cultivos en el territorio.

Cultivos con ribazos sin vegetación

Cultivos de secano en mosaico en los que los límites se hallan desprovistos de vegetación.



Figura 138. Amplios campos de cereal separados por ribazos sin vegetación. Fuente: Panorámico. siega. Usuario: ebolufer.

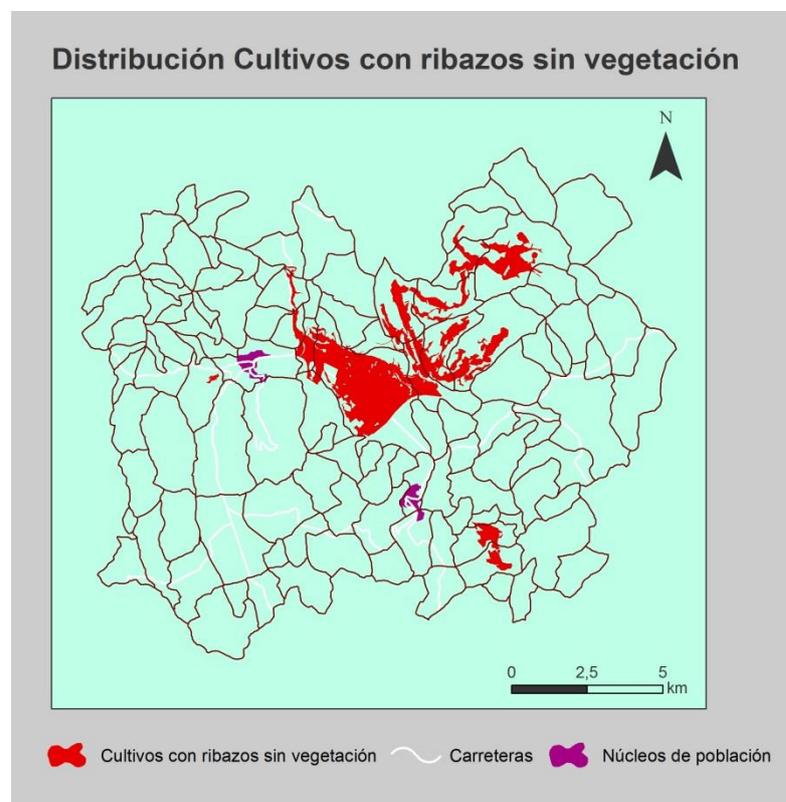


Figura 139. El pie de la figura deberá ir centrado (estilo “Pie_figura”).

5.3. Mapa de la componente geomorfológica del paisaje

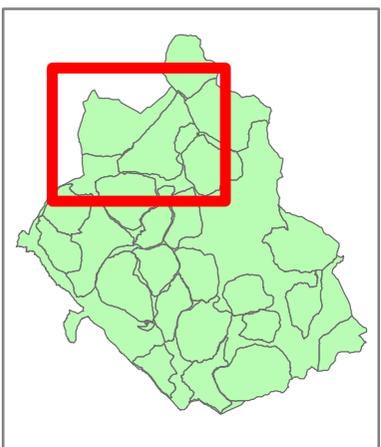
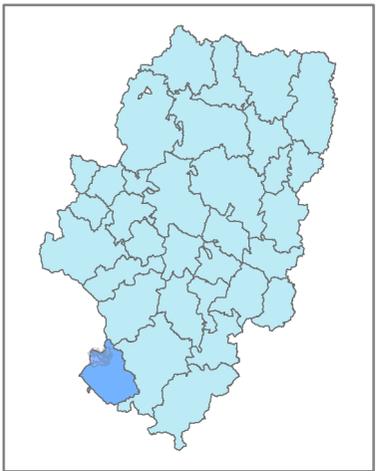
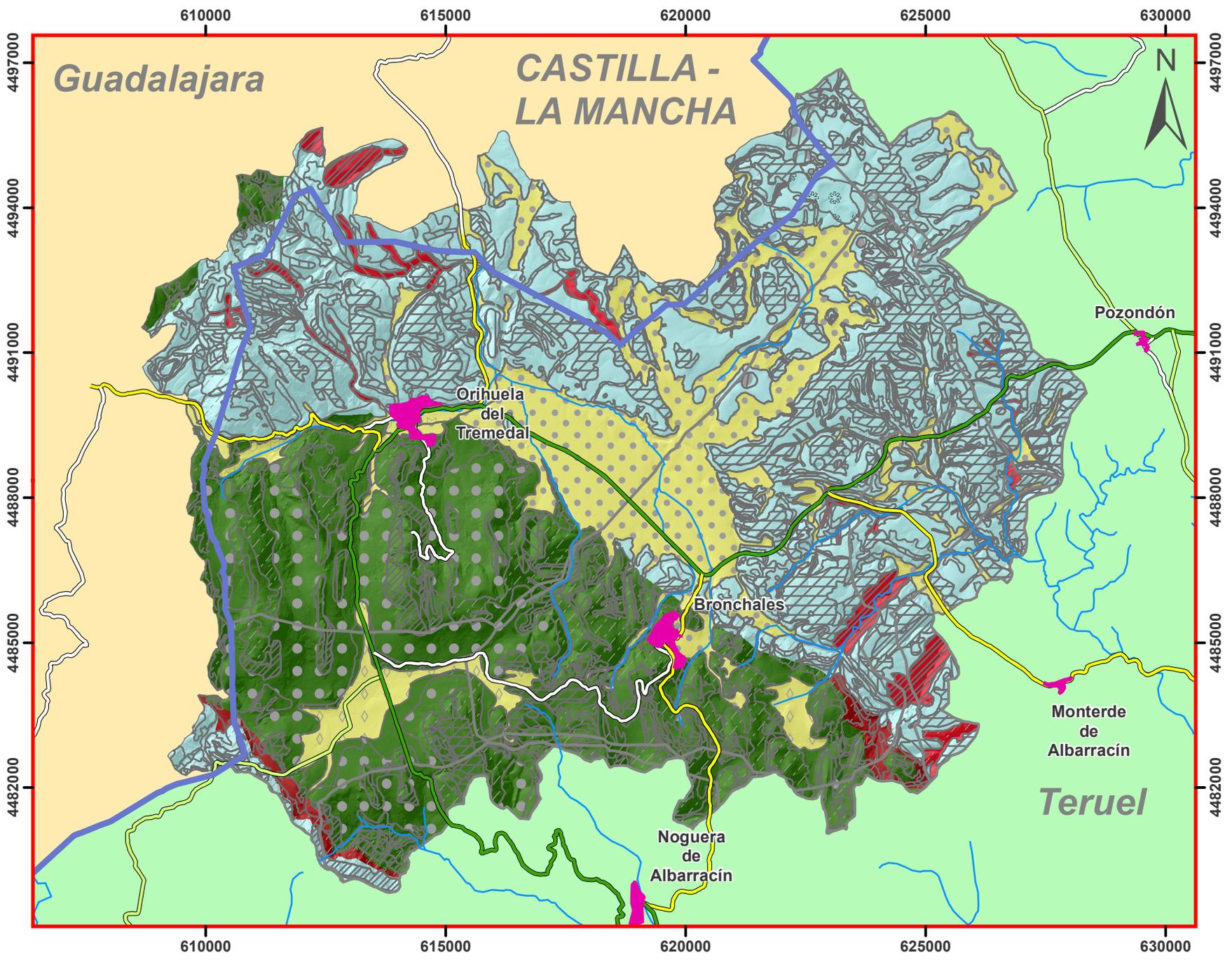
El mapa de la componente geomorfológica del paisaje no es un objetivo en sí mismo pero se presenta de forma independiente dado el peso y la relevancia que tiene el relieve en la configuración del paisaje del territorio estudiado. Se conforma combinando dos escalas de trabajo: la de los grandes dominios de paisaje (Ibarra et al. 2013) y la de las unidades fisiogeomorfológicas elaborada en este trabajo.

Figura 140. Mapa de la componente geomorfológica de paisaje

5.4. Mapa de los tipos de paisaje

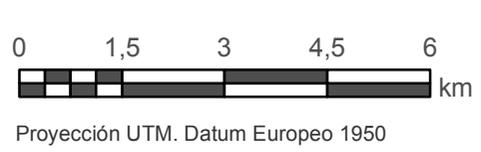
Se presenta en este apartado el resultado de todo el proceso seguido a lo largo del capítulo 5 y que consiste en un mapa con una gran cantidad de información y a una escala detallada por lo que únicamente se presenta a modo de ejemplo un sector de muestra y su correspondiente leyenda. Las limitaciones presupuestarias de este trabajo impiden una edición completa del mismo. Se quiere destacar que este detalle permite la precisión en la siguiente etapa en la que se aborda el diagnóstico de la calidad del paisaje.

Figura 141 y 142. Mapa de los tipos de paisaje y leyenda.



SIGNOS CONVENCIONALES

- LÍMITE PROVINCIAL
- LÍMITE MUNICIPAL
- NÚCLEOS DE POBLACIÓN
- RED COMARCAL
- RED LOCAL
- RED PROVINCIAL
- OTRAS CARRETERAS



UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

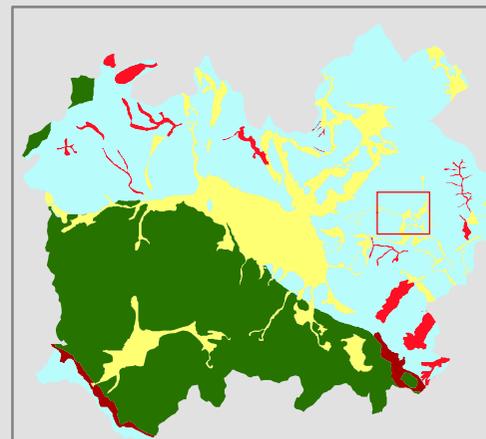
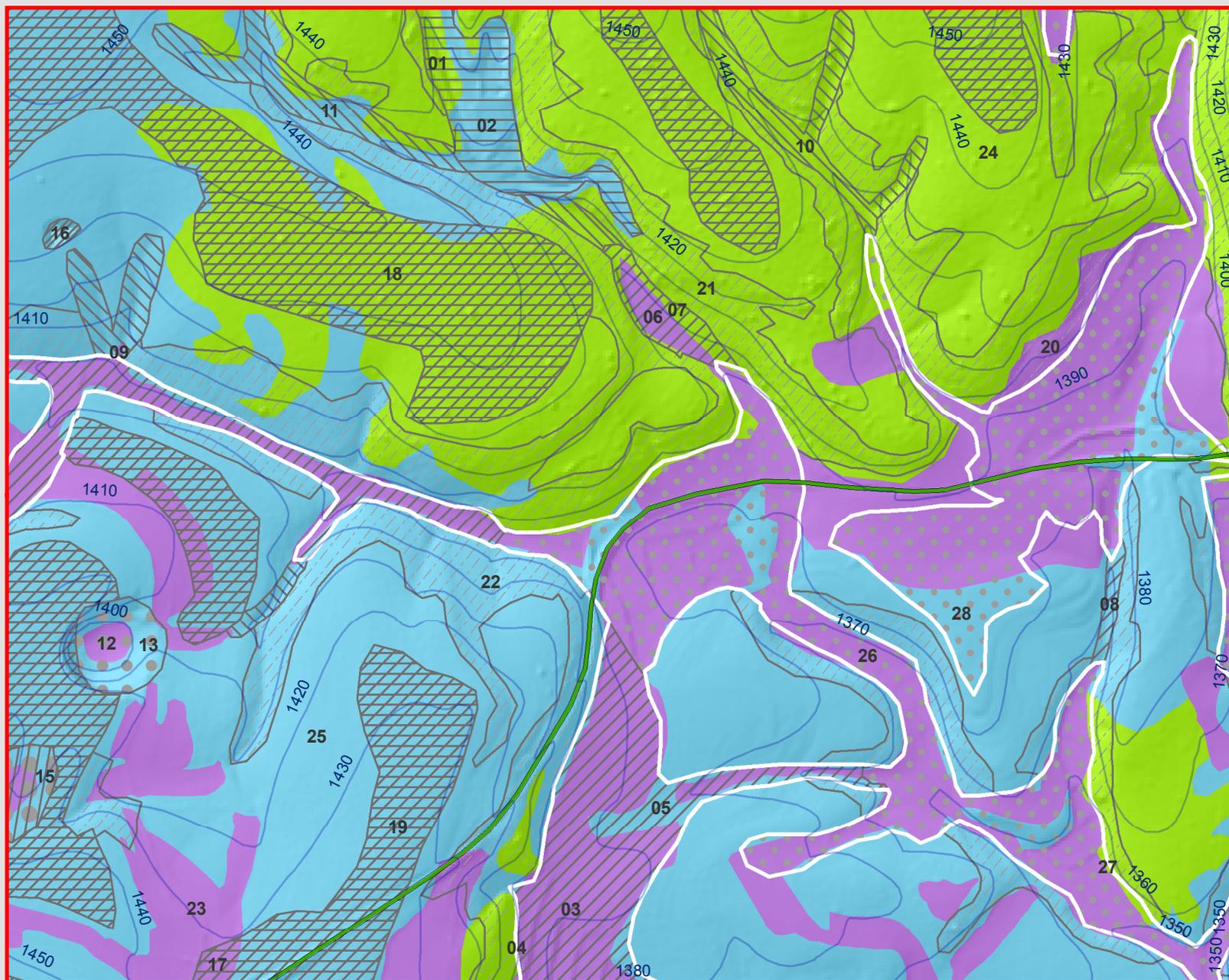
Artificial	Cárcavas	Laderas y ríos de bloques
Barranco de fondo plano	DEPRESIÓN	Plataformas
Barranco de incisión lineal	Dolina	Relieves turriculares
Campo de dolinas colmatadas	Dolina colmatada	Taludes muy pendientes (10 - 50°)
Cimas	Escarpes	Taludes tendidos (<10°)
	Fondos de valle en V	Vallonadas kársticas

DOMINIO DE PAISAJE

- Amplios fondos de valle - Depresiones
- Cañones fluvioikársticos
- Relieves de Rodeno
- Sierras calcáreas de montaña media
- Sierras metamórficas de montaña media

Fuentes de información:
CDITA, Gobierno de Aragón. IGN.

Elaboración:
Iván Polo Pérez



GRANDES DOMINIOS DE PAISAJE

- Amplios fondos de valle - Depresiones
- Cañones fluvioikársticos
- Relieves de Rodeno
- Sierras calcáreas de montaña media
- Sierras metamórficas de montaña media

LEYENDA

- CURVAS DE NIVEL
- LÍMITE DOMINIOS DE PAISAJE
- RED COMARCAL



Proyección UTM. Datum Europeo 1950

Fuentes de información:
CDITA, Gobierno de Aragón. IGN.

Elaboración:
Iván Polo Pérez

AMPLIOS FONDOS DE VALLE - DEPRESIONES

03			Cultivos de secano en barrancos de fondo plano
04			Encinar en barrancos de fondo plano
05			Sabino-enebral en barrancos de fondo plano
26			Cultivos de secano en vallonadas kársticas
27			Encinar en vallonadas kársticas
28			Sabino-enebral en vallonadas kársticas

SIERRAS CALCÁREAS DE MONTAÑA MEDIA

01			Encinar en superficie artificial
02			Sabino-enebral en superficie artificial
06			Cultivos de secano en barrancos de fondo plano
07			Encinar en barrancos de fondo plano
08			Sabino-enebral en barrancos de fondo plano
09			Cultivos de secano en barrancos de incisión lineal
10			Encinar en barrancos de incisión lineal
11			Sabino-enebral en barrancos de incisión lineal
12			Cultivos de secano en dolina
13			Sabino-enebral en dolina
15			Sabino-enebral en dolina colmatada
16			Sabino-enebral en escarpes
17			Cultivos de secano en plataformas
18			Encinar en plataformas
19			Sabino-enebral en plataformas
20			Cultivos de secano en taludes muy pendientes
21			Encinar en taludes muy pendientes
22			Sabino-enebral en taludes muy pendientes
23			Cultivos de secano en taludes tendidos
24			Encinar en taludes tendidos
25			Sabino-enebral en taludes tendidos

6. IMPACTOS NEGATIVOS SOBRE EL PAISAJE Y ELEMENTOS SINGULARES

Por definición, entendemos impacto como “huella o señal que deja” (RAE, 2001) algo en su entorno. Es decir, se puede considerar impacto a cualquier elemento que genere una modificación en las cualidades del medio que lo rodea. Se tiende a pensar en impacto como algo estrictamente negativo, tratándose de algo erróneo, ya que existen elementos capaces de generar “una señal” positiva en su entorno.

Paisajísticamente hablando, los impactos serán aquellos elementos capaces de generar un cambio en las características del medio que los rodea. Algunos degradan o hacen perder calidad a los paisajes, mientras que otros la mejoran. El origen de estos impactos puede ser natural o artificial, si bien todos aquellos que resten belleza al paisaje, catalogados como impactos negativos, van a tener un origen humano.

“La obtención y catalogación de los impactos puede resultar útil para diversas cuestiones relacionadas con la gestión del territorio y del paisaje” (Ballarín et al., 2009). Como se explicará en el apartado referente a la Calidad del paisaje, el análisis de la visibilidad de estos impactos en el territorio permitirá la determinación de valores sumables o extraíbles (dependiendo de si se trata de impactos positivos o negativos, respectivamente) a la calidad calculada para los tipos de paisaje en cada unidad de paisaje.

Por ello, el estudio de los impactos presentes en el área estudiada va a dividirse según la “huella” que generan, distinguiéndose los impactos negativos de los positivos, denominados elementos singulares de paisaje.

6.1. Impactos negativos sobre el paisaje

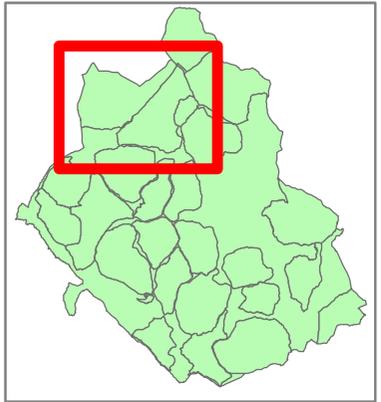
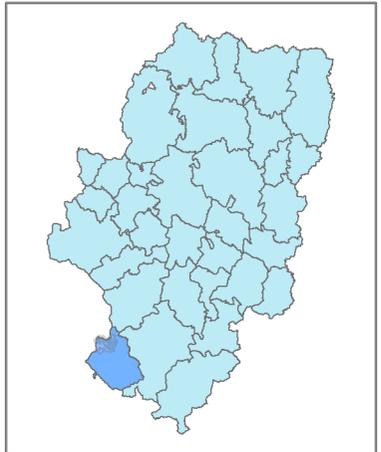
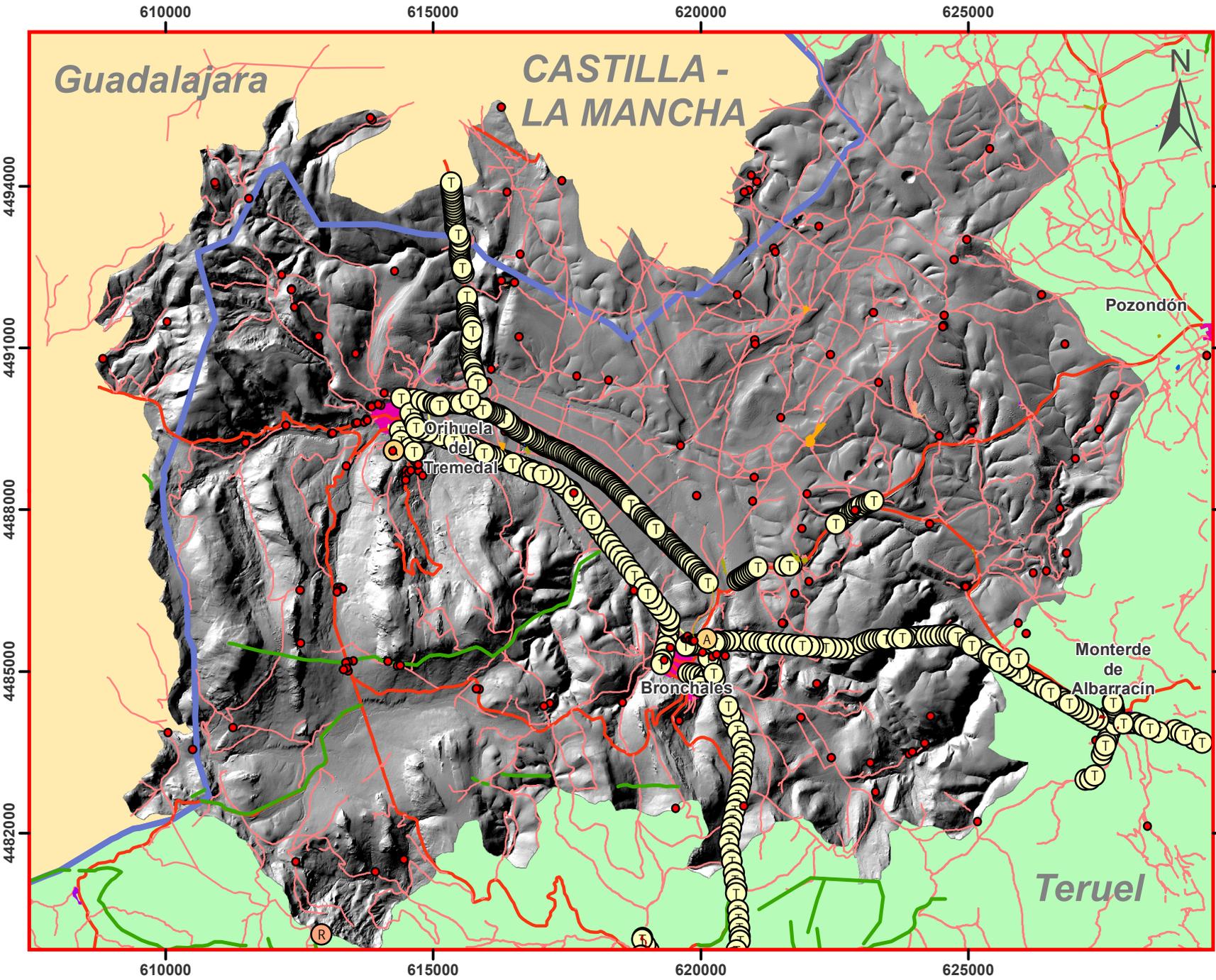
Los impactos negativos se definen como aquellos elementos que ejercen un efecto negativo sobre el paisaje que lo rodea, restándole calidad visual. Se derivan de la actividad humana, la cual transforma y modela el territorio según sus necesidades.

La cartografía básica de este tipo de impactos fue tomada del Mapa de Paisajes de la Sierra de Albarracín (que a su vez se deriva de datos facilitados por el Centro de Información Territorial de Aragón, la cartografía del SIOSE y las ortofotos del PENOA de 2006). Estos datos fueron ampliados a partir de la información procedente de la Base Cartográfica Numérica 1:25.000 (BCN25) suministrada por el Instituto Geográfico Nacional y mediante fotointerpretación, añadiendo algunos elementos obviados en el mapa desarrollado por el Gobierno de Aragón pero que generan una modificación negativa de su entorno o los localizados en territorios ajenos a la comunidad aragonesa.

Los datos obtenidos a partir de las diversas fuentes de información fueron recatalogados en tres tipos de elementos, en función de su representación espacial: puntual, lineal y superficial.

Además, se estableció una gradación de la intensidad que cada uno de los impactos cartografiados ejerce en el paisaje, dividiéndolos en tres intervalos: bajo, medio y alto. Los elementos procedentes de las capas ofrecidas por el Gobierno de Aragón mantuvieron la clasificación establecida por el equipo elaborador del proyecto, mientras que los añadidos en este trabajo fueron estimados siguiendo los criterios establecidos en el Mapa del Paisaje de la Sierra de Albarracín, de forma que si una tipología de impacto presentaba una valoración homogénea (todas), el nuevo elemento cartografiado recibiría automáticamente ese mismo valor. Por ejemplo, en el documento del Gobierno de Aragón todas las torres de electricidad fueron categorizadas con un grado de impacto bajo, por lo que las que se añadieron a raíz de esta investigación fueron incluidas dentro de esta categoría

Figura 144. Mapa de impactos visuales negativos en el territorio.



IMPACTOS NEGATIVOS

- Edificación
- Ⓐ Antena
- Ⓡ Repetidor
- Ⓣ Torre electricidad
- Línea eléctrica
- Cortafuegos
- Pistas y caminos
- Carreteras
- Balsas
- Agrícola-Ganadero
- Urbano
- Instalaciones ganaderas
- Minero extractiva
- Movimiento de tierras
- Vertedero - Escombrera



- SIGNOS CONVENCIONALES**
- LÍMITE PROVINCIAL
 - LÍMITE MUNICIPAL
 - NÚCLEOS DE POBLACIÓN

Fuentes de información:
CDITA, Gobierno de Aragón. ING.

Elaboración:
Iván Polo Pérez



Figura 144. Impactos lineales de varios tipos en el municipio de Bronchales: Torres eléctricas y antena (puntuales), líneas eléctricas (lineales), complejo ganadero y polígono industrial (superficial).

6.1.1. Impactos negativos puntuales

Se incluyen los impactos de menor superficie, tales como: torres de electricidad, repetidores, antenas o pequeñas edificaciones.

En la tabla que se presenta a continuación aparece reflejado el número de impactos puntuales por tipología y su grado de afección al paisaje:

Tabla 4. Impactos negativos puntuales.

CATEGORÍA	Nº ELEMENTOS	GRADO IMPACTO
Antenas	2	1
Edificaciones (y ruinas)	176	1
Repetidores	1	1
Torres de electricidad	502	1

A excepción de las edificaciones, son elementos difícilmente cartografiables mediante foto aérea.



Figura 145. Impactos puntuales: De arriba a abajo y de izquierda a derecha: antena en las proximidades de Orihuela del Tremedal, edificaciones, repetidor y torres de electricidad en la carretera que une Bronchales y Orihuela del Tremedal.

6.1.2. Impactos negativos lineales

Dentro de esta categoría se han incluido todos aquellos impactos mucho más desarrollados en una dimensión que en las otras dos, es decir, aquellos cuya cartografía puede delimitarse mediante líneas. Su extensión y grado de impacto viene mostrada en la siguiente tabla:

Tabla 5. Impactos negativos lineales.

CATEGORÍA	LONGITUD [m]	GRADO IMPACTO
Carreteras	10,01	2
Cortafuegos	37,42	1
Líneas eléctricas	21,93	1
Pistas forestales y caminos agrícolas	891,26	1

La fotointerpretación es muy complicada en el caso de las líneas eléctricas, ya que apenas son visibles mediante foto aérea.



Figura 146. Impactos lineales. Pistas forestales en el término municipal de Bronchales, cortafuegos en los pinares del Puerto, pistas forestales al norte de la localidad de Orihuela del Tremedal, cruce de carreteras en el término municipal de Bronchales.



Figura 147. Cortafuegos en Bronchales.

6.1.3. Impactos negativos superficiales

Engloba todos los elementos que cubren extensiones del territorio, cuya representación gráfica se representa por medio de polígonos.

A continuación, se presenta una tabla en la que vienen recogidos el número de impactos superficiales por tipología, su área de extensión y el grado de impacto:

Tabla 6. Impactos negativos superficiales.

CATEGORÍA	Nº ELEMENTOS	SUPERFICIE [ha]	GRADO IMPACTO
Agrícola-ganadero	3	9,67	2
Balsas	16	1,33	1
Depósitos de agua	1	0,01	1
Edificaciones ¹	160	1,66	2
Instalaciones ganaderas	16	0,85	3
Minero extractiva	1	3,75	3
Movimiento de tierras	14	10,64	3
Urbano	5	3,64	2
Vertedro-Escombrera	6	3,09	3

Debido a la diversidad y complejidad de las tipologías que configuran los impactos superficiales en el territorio se ha considerado necesaria la introducción de una breve explicación sobre el significado de algunas de ellas.

Agrícola-ganadero

La categoría “agrícola-ganadero” incluye espacios con superficie superior a una hectárea con una cobertura artificial cuya finalidad está claramente ligada a “actividades destinadas a la puesta en cultivo y explotación del suelo con la finalidad de producción de especies vegetales y/o actividades primarias que estén destinadas a la guardia, cuidado, alimentación, reproducción, cría y explotación de animales, tanto en corrales como en otras instalaciones especializadas” (Ballarín et al., 2009). Algunos de estos polígonos incluyen en su superficie otros impactos superficiales, como naves, viviendas, granjas, balsas... En la categoría “instalaciones ganaderas” se han incluido aquellas infraestructuras que resultan claramente visibles y son destacables sobre el resto de elementos que configuran los complejos agrícolas-ganaderos.



Figura 148. Complejo agrícola-ganadero en las inmediaciones de Orihuela del Tremedal. Balsas de agua próximas a Orihuela. Instalaciones ganaderas en la UP de Los Hoyos de Bronchales 5.

¹ Edificaciones de superficie suficientemente elevada como para no ser consideradas como impactos puntuales.

Minero-extractiva

Las actividades minero-extractivas y los movimientos de tierra generan un impacto muy fuerte sobre el paisaje, ya que suponen un cambio en la vegetación y en el terreno en general, con la movilización de grandes cantidades de material.



Figura 149. Actividades minero-extractivas en los Hoyos de Bronchales 2 y movimiento de tierras en el término municipal de Bronchales.

Vertedero-escombrera

La categoría “vertederos-escombreras” incluye todas aquellas zonas degradadas por la acumulación de residuos urbanos, escombros y otros tipos de vertidos, cuya superficie se ha considerado insuficiente para su cartografía dentro del mapa correspondiente a los usos del suelo.

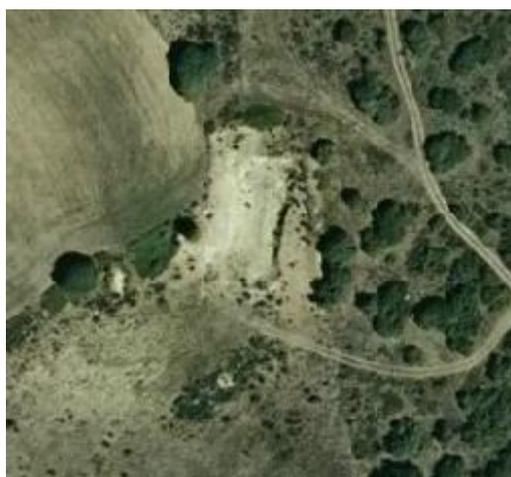


Figura 150. Pequeño vertedero en Los Hoyos de Brochales 4.

6.1.4. Impactos negativos por unidad visual de paisaje

Finalmente, se ha elaborado una tabla a modo de resumen que recoge la cantidad de impactos en cada unidad de paisaje, catalogados según las tres tipologías de impactos definidas en el análisis cartográfico: elementos puntuales, lineales y superficiales.

Tabla 7. Distribución de los elementos negativos por unidad de paisaje.

UNIDADES DE PAISAJE	SUPERFICIE UP [has]	I.Puntuales [Nº puntos]	I.Lineales [m]	I.Superficiales [has]
Bronchales 1	139,35	5	5164,06	0
Bronchales 2	71,68	5	2855,17	0
Bronchales 3	129,69	26	8090,58	1,64
Bronchales 4	144,98	33	6804,49	0,08
Bronchales 5	98,67	8	5813,50	1,37
Bronchales 6	205,44	3	5757,43	0,03
Bronchales 7	124,42	10	3695,06	0,01
Ceja del Chaparral 1	106,26	0	3975,68	0
Ceja del Cahaparral 2	349,86	2	6115,71	0,02
Ceja del Chaparral 3	440,39	5	15644,15	0
Cerrada de Santa María 1	173,95	24	2567,07	0
Cerrada de Santa María 2	48,63	0	246,04	0
Cerrada de Santa María 3	160,28	20	2555,86	0,01
Cerrada de Santa María 4	51,40	2	436,42	0,09
Cerrada de Santa María 5	119,67	0	5028,92	0,28
Cerrada de Santa María 6	107,16	19	4285,78	0,18
El Cantarral	166,98	1	1214,38	0
El Chaparral 1	142,26	0	3484,42	0
El Chaparral 2	293,96	0	6535,20	0
El Estepar 1	155,16	1	4038,88	0,01
El Estepar 2	955,85	119	35026,89	2,32
El Estepar 3	92,95	1	4201,89	0
El Estepar 4	255,24	18	6913,53	1,45
El Estepar 5	230,63	2	10556,21	0
El Estepar 6	130,25	3	4059,36	1,29
El Estepar 7	110,37	1	1329,09	0
El Estepar 8	62,15	0	793,91	0
El Puerto 1	255,05	1	5377,37	0
El Puerto 2	494,40	6	11099,65	0,01
El Puerto 3	360,37	6	9828,93	0,01
El Puerto 4	269,68	1	10103,53	0
El Puerto 5	51,72	0	0	0
El Puerto 6	121,71	0	2848,22	0
Ext 1	66,12	0	338,11	0
Ext 2	137,45	2	1810,58	0
Ext 3	26,92	0	24,84	0
Hoya de Cañalabrada 1	200,05	1	2075,70	0
Hoya de Cañalabrada 2	41,90	0	0	0
Hoya de Cañalabrada 3	103,77	0	61,11	0
Hoya de Cañalabrada 4	97,16	1	1541,89	0
Hoya de Cañalabrada 5	256,84	2	7500,96	0
La Atalaya 1	181,61	3	4673,32	0
La Atalaya 2	114,15	0	3502,58	0

La Atalaya 3	64,41	0	1027,95	0
La Atalaya 4	254,28	2	355,15	0,01
La Atalaya 5	86,08	0	637,66	0
La Atalaya 6	41,05	0	1724,09	0
La Atalaya 7	60,57	0	1852,43	0
La Atalaya 8	40,21	3	1361,42	0
La Atalaya 9	101,55	0	1793,47	0
La Garganta 1	346,79	1	7961,42	0,02
La Garganta 2	65,83	1	672,06	0
La Garganta 3	145,29	1	4398,70	0,01
Las Tejadas	252,06	0	9329,42	0
Las Truchas 1	209,39	0	1280,76	0
Las Truchas 2	230,32	0	788,14	0
Las Truchas 3	162,82	2	4707,66	0
Los Hoyos de Bronchales 1	203,06	3	3911,94	0
Los Hoyos de Bronchales 2	121,27	2	3086,06	3,75
Los Hoyos de Bronchales 3	63,87	0	4810,34	0
Los Hoyos de Bronchales 4	92,59	0	421,60	0,14
Los Hoyos de Bronchales 5	339,20	0	3033,43	6,37
Los Hoyos de Bronchales 6	169,22	17	12048,62	1
Los Hoyos de Bronchales 7	628,77	4	8532,47	0,30
Los Hoyos de Bronchales 8	53,02	5	22188,83	0
Los Hoyos de Bronchales 9	83,72	1	2835,71	0
Los Hoyos de Bronchales 10	232,94	2	286,01	0
Monterde de Albarracín 1	237,13	8	4601,41	0
Monterde de Albarracín 2	97,64	4	423,18	0
Muelas de Monterde 1	408,17	5	1630,15	0
Muelas de Monterde 2	193,69	2	5649,25	0
Muelas de Monterde 3	65,36	0	1148,31	0
Muelas de Monterde 4	114,77	1	2457,48	0
Nacimiento del Gallo 1	95,21	0	1316,36	0
Nacimiento del Gallo 2	116,80	0	308,77	0
Nacimiento del Gallo 3	52,49	0	979,17	0
Nacimiento del Gallo 4	38,10	0	100,41	0
Nacimiento del Gallo 5	35,61	0	0	0
Nacimiento del Gallo 6	79,96	0	845,32	0
Nacimiento del Gallo 7	171,45	1	4798,93	0
Nacimiento del Gallo 8	242,52	3	4582,41	0,01
Nacimiento del Gallo 9	230,07	0	3186,14	0
Nacimiento del Gallo 10	433,06	0	1170,03	0
Orihuela del Tremedal 1	65,71	1	4492,44	0
Orihuela del Tremedal 2	303,20	60	15158,36	0,03
Orihuela del Tremedal 3	84,79	16	3743,83	0
Orihuela del Tremedal 4	612,41	16	14090,88	0
Peñasco de la Virgen	207,20	0	5290,04	0
Pineda de la Toga 1	46,94	0	1682,52	0
Pineda de la Toga 2	112,16	0	2052,69	0
Pineda de la Toga 3	197,32	0	230,67	0
Pineda de la Toga 4	175,21	2	3235,48	0
Portichuelo 1	224,68	6	8849,26	0
Portichuelo 2	133,84	0	3772,97	0
Portichuelo 3	168,84	10	6462,91	0

Río Piedra	562,43	8	8407,61	0
Rodenas	485,74	2	14681,07	0
Santa María 1	318,36	3	11702,11	0,03
Santa María 2	273,13	1	7374,51	0
Santa María 3	290,60	0	13746,44	0,09
Valeampla 1	204,39	4	6126,49	0
Valeampla 2	165,82	2	5718,87	0
Valeampla 3	549,98	1	21595,20	0,19
Valeampla 4	146,85	1	4256,86	0
Valeampla 5	251,26	1	12506,59	0,63
Valeampla 6	479,56	2	18864,16	0,43
Valeampla 7	100,46	1	5154,40	0
Valeampla 8	244,55	2	10194,22	0
Vallejo del Sordo 1	206,74	22	6502,37	0
Vallejo del Sordo 2	197,25	19	2089,37	0
Vallejo del Sordo 3	66,75	0	3120,00	0
Vallejo del Sordo 4	44,79	0	1655,49	0
Vallejo del Sordo 5	37,52	0	1236,93	0
Vallejo del Sordo 6	182,65	1	4792,33	0,01

6.2. Elementos singulares

Al contrario que los impactos negativos, los elementos singulares ejercen un efecto paisajístico positivo en su entorno más próximo, aumentando su calidad visual. Se incluyen todos aquellos componentes patrimoniales del paisaje, tanto naturales como culturales.

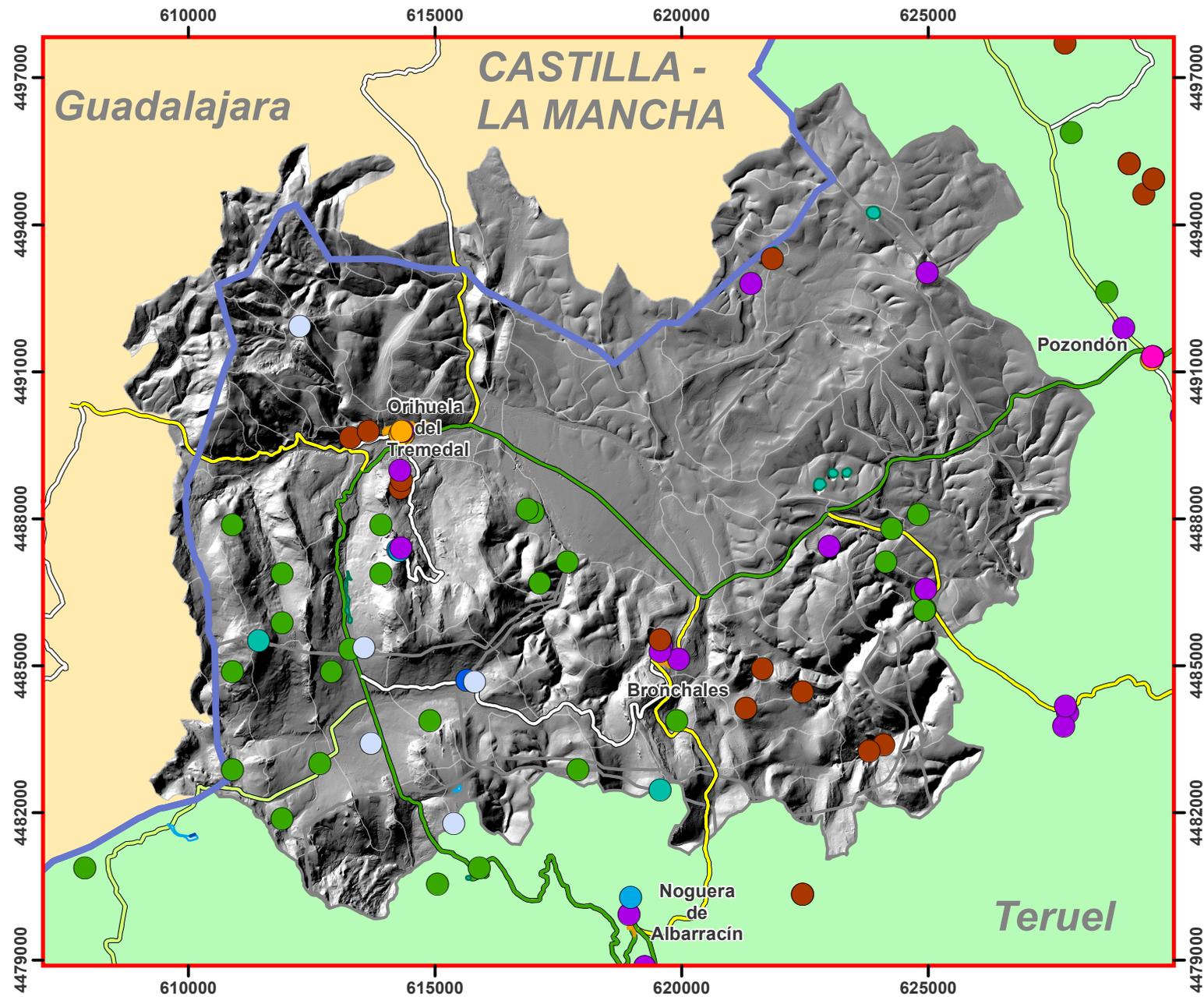
En su cartografía se han incluido elementos o enclaves paisajísticos singulares, que por su limitada extensión no han podido ser categorizados como componentes del Mapa de vegetación y usos del suelo. Además, “también se incluyen aquellos enclaves que, aun contando con un tamaño suficiente como para aparecer en la cartografía de tipos, su especial valor y singularidad patrimonial, ambiental, ecológica, etc.” (Guillén y Mora, 2009) justifican su inclusión como elementos singulares.

La cartografía básica de este tipo de impactos fue tomada del Mapa de Paisajes de la Sierra de Albarracín, que, a su vez, fue obtenida mediante trabajo bibliográfico, análisis de mapas, encuestas, entrevistas y trabajo de campo.

Esta información se ofrece catalogada según la naturaleza de cada enclave (patrimonio natural o patrimonio cultural). Además, dentro de cada categoría se ofrece una división en subgrupos según su tipología.

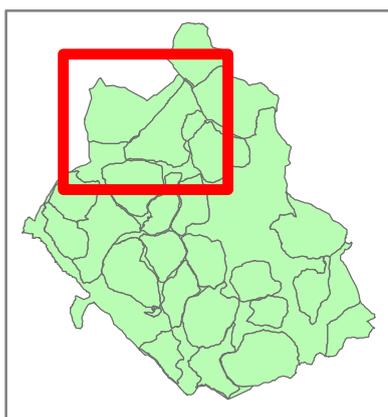
En la siguiente tabla, tomada del Catálogo de elemento singulares dentro del Mapa de Paisaje de la Comarca de la Sierra de Albarracín, se muestran las diferentes subcategorías de elementos singulares halladas en el territorio estudiado (o en un buffer de 3000 metros, ya que teóricamente podrían ser observables desde las unidades de paisaje delimitadas en el proyecto):

Figura 151. Mapa de elementos singulares.



Proyección UTM. Datum Europeo 1950

Fuentes de información: CDITA, Gobierno de Aragón. IGN.
Elaboración: Iván Polo Pérez



CATÁLOGO DE ELEMENTOS SINGULARES

- Elementos geológicos y geomorfológicos
- Elementos fluviales
- Elementos humedales
- Elementos biogeográficos
- Elementos de arquitectura religiosa
- Elementos de patrimonio militar
- Elementos de patrimonio hidráulico
- Conjuntos urbanos
- Elementos y enclaves relacionados con yacimientos arqueológicos y paleontológicos
- 🗨 Geológico y geomorfológico
- 🗨 Humedales
- 🗨 Patrimonio hidráulico
- 🗨 Conjuntos urbanos

SIGNOS CONVENCIONALES

- LÍMITE PROVINCIAL
- LÍMITE MUNICIPAL
- + NÚCLEOS DE POBLACIÓN
- RED COMARCAL
- RED LOCAL
- RED PROVINCIAL
- OTRAS CARRETERAS

UNIDADES DE PAISAJE

- Límite de unidades de paisaje

Tabla 8. Subcategorías de elementos singulares hallados en el territorio.

PATRIMONIO NATURAL	
Elementos y enclaves geológicos y geomorfológicos	Procesos geomórficos activos, cañones, elementos característicos del relieve, etc.
Elementos y enclaves fluviales	Cauces fluviales de especial interés...
Elementos y enclaves humedales	Humedales, pantanos...
Elementos y enclaves biogeográficos	Árboles monumentales, Agrupaciones forestales de especial interés...
PATRIMONIO CULTURAL	
Elementos de arquitectura religiosa	Iglesias, ermitas...
Elementos de patrimonio militar	Castillos, torres, murallas...
Elementos y enclaves relacionados con yacimientos arqueológicos y paleontológicos	Yacimientos, abrigos rupestres, etc.
Elementos de patrimonio hidráulico	Molinos, puentes, canalizaciones...
Conjuntos urbanos	Cascos urbanos especialmente bien conservados y valorados

A continuación se analizará cada subcategoría, describiendo sus características y listando el conjunto de elementos que contiene, así como su distribución espacial e interés paisajístico. Las descripciones van a estar basadas en las elaboradas para el proyecto realizado por el Gobierno de Aragón en la Comarca de la Sierra de Albarracín, puesto que la totalidad de los datos provienen de esta fuente.

6.2.1. Patrimonio natural

Elementos y enclaves geológicos y geomorfológicos

Elementos o enclaves naturales de especial relevancia y singularidad, tanto geológicos como geomorfológicos. Se incluyen zonas con procesos geomorfológicos activos y morfologías singulares, que confieren a estas zonas un valor paisajístico singular dentro del contexto territorial y regional.

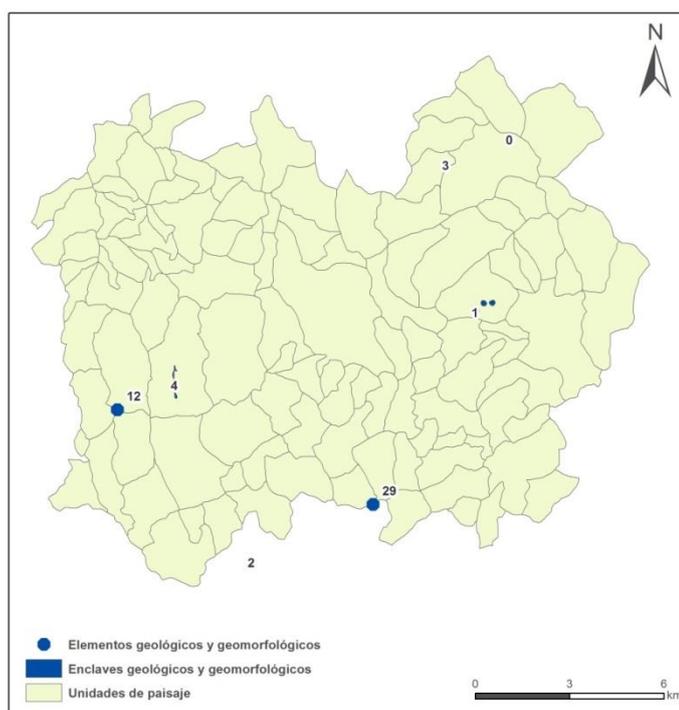


Figura 152. Situación de los enclaves y elementos geológicos y geomorfológicos.

Tabla 9. Elementos y enclaves geológicos y geomorfológicos.

ID	TIPO	DENOMINACIÓN	MUNICIPIO	I. PAISAJÍSTICO
12	Punt.	Caimodorro	Albarracín, Orihuela del Tremedal	Alto
29	Punt.	Peñas de Sierra Alta	Bronchales	Alto
0	Sup.	Hoya del Alto de la Casilla	Albarracín, Ródenas	Medio
1	Sup.	Dolinas de los Llanos de Pozondón	Bronchales	Medio
2	Sup.	Peña del Castillo-Riolitas de Noguera	Noguera de Albarracín	Alto
3	Sup.	El Hoyón del Torrejón	Orihuela del Tremedal	Medio
4	Sup.	Ríos y laderas de Bloques del Macizo del Tremedal	Orihuela del Tremedal	Alto

Elementos y enclaves fluviales

Elementos relacionados con la red fluvial que suponen hitos en la comarca por su vistosidad, nivel de conservación o singularidad. Constituyen paisajes poco comunes que destacan por el contraste hidro-biogeográfico que presentan respecto de su entorno inmediato.

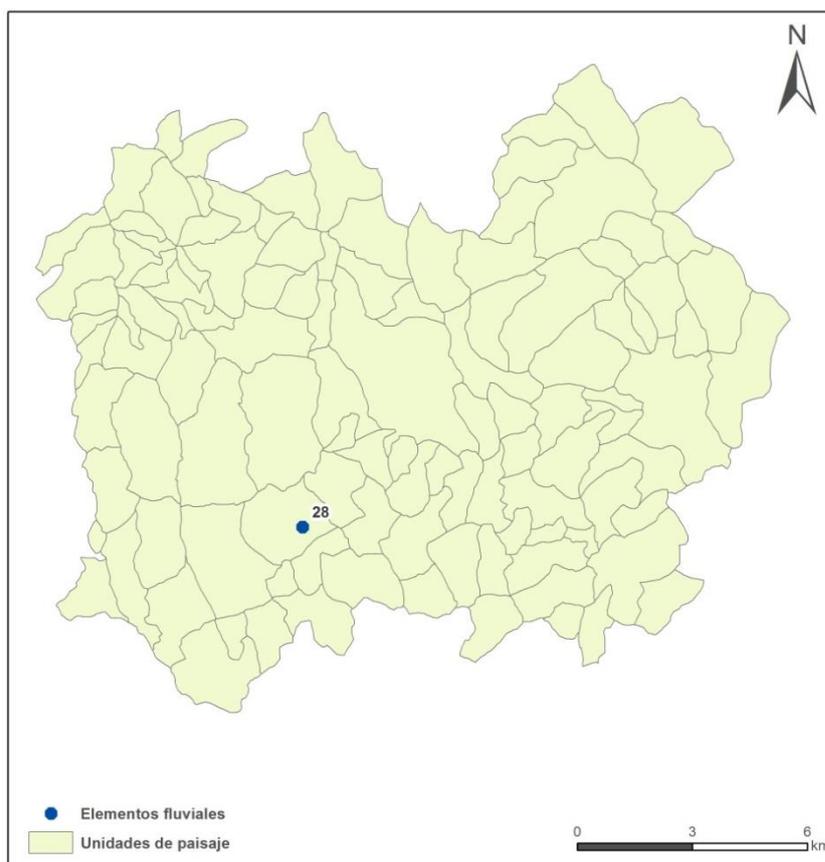


Figura 153. Localización del elemento fluvial presente en el área.

Tabla 10. Elementos fluviales.

ID	TIPO	DENOMINACIÓN	MUNICIPIO	I. PAISAJÍSTICO
28	Punt.	Nacimiento del Río Puerto	Bronchales	Bajo

Elementos y enclaves humedales

Elementos o enclaves con presencia habitual de agua, que comporta al entorno un valor paisajístico y ambiental y añadido.

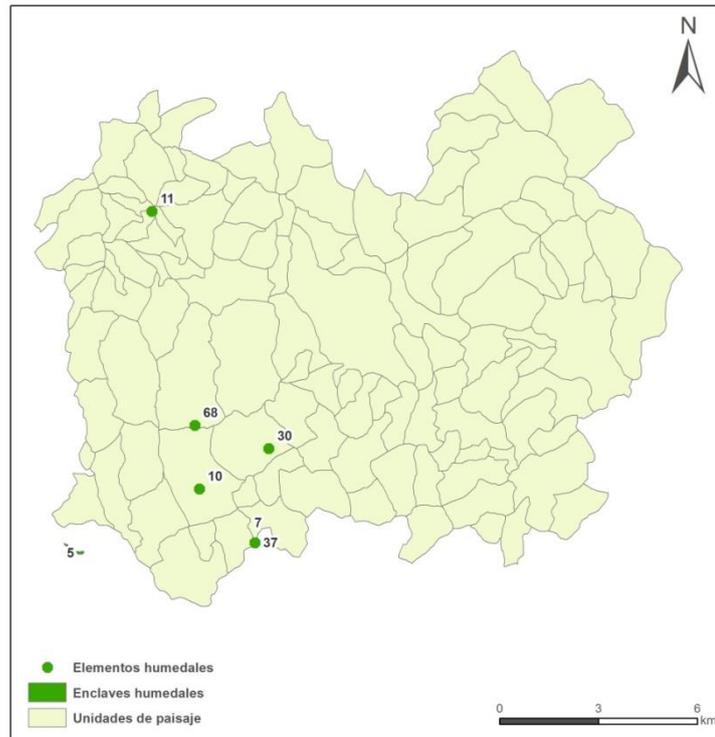


Figura 154. Situación de los elementos y enclaves humedales en el territorio.



Figura 155. Tremedales de Orihuela. Fuente: Heraldo de Aragón.

Tabla 11. Elementos y enclaves humedales.

ID	TIPO	DENOMINACIÓN	MUNICIPIO	I. PAISAJÍSTICO
10	Punt.	Tremedales de Albarracín	Albarracín	Bajo
11	Punt.	Tremedales de Orihuela	Varios municipios	Alto
30	Punt.	Turbera de la Fuente del Canto	Bronchales	Bajo
37	Punt.	El puntal del Hornillo	Noguera de Albarracín	Bajo
68	Punt.	Tremedales de Orihuela	Orihuela de Albarracín	Bajo
5	Sup.	Humedal de la rambla de Aguas Amargas	Albarracín	Bajo

Elementos y enclaves biogeográficos

Árboles singulares que conforman un paisaje local único por su grandiosidad o rareza, además de agrupaciones boscosas de especial relevancia o singularidad.



Figura 156. Sabina de la Jara (Monterde) Fuente: C. Rodríguez. Árboles Monumentales y Singulares de la Sierra de Albarracín

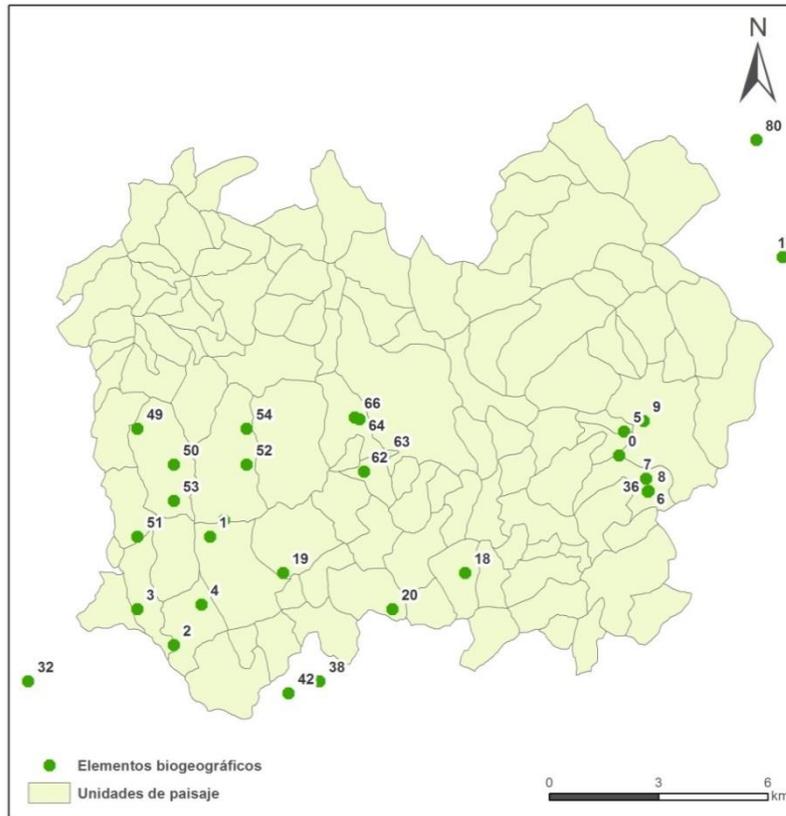


Figura 157. Elementos biogeográficos del territorio.

Tabla 12. Elementos biogeográficos

ID	TIPO	DENOMINACIÓN	MUNICIPIO	I. PAISAJÍSTICO
0	Punt	Carrasca de la Majada del Alto	Albarracín	Bajo
1	Punt	Enclave singular de la flora de El Puerto de Griegos	Albarracín	Bajo
2	Punt	Enclave singular de flora Los Collados	Albarracín	Bajo
3	Punt	Enclave singular de flora Río del Puerto	Albarracín	Bajo
4	Punt	Pino de la Carretera de Griegos	Albarracín	Bajo
5	Punt	Quejigo de la Paridera del Concejo	Albarracín	Bajo
6	Punt	Sabina de la Jara (Albarracín)	Albarracín	Bajo
7	Punt	Sabina de las Casas de la Jara	Albarracín	Medio
8	Punt	Sabina de Monte la Jara	Albarracín	Medio
9	Punt	Sabina Grande	Albarracín	Bajo
13	Punt	Parameras de Pozondón	Varios municipios	Medio
18	Punt	Enclave singular de flora Fombuena	Bronchales	Bajo
19	Punt	Enclave singular de flora Fuente del Canto	Bronchales	Bajo
20	Punt	Enclave singular de flora La Serratilla de Sierra Alta	Bronchales	Bajo
32	Punt	Enclave singular de flora Rambla de Aguas Amargas	Griegos	Bajo
36	Punt	Sabina de la Jara (Monterde)	Monterde de Albarracín	Bajo
38	Punt	Enclave singular de flora Barranco de Peña Aguda	Noguera de Albarracín	Bajo

42	Punt	Pino de la Hache	Noguera de Albarraçín	Bajo
49	Punt	Enclave singular de flora Arroyo de Gargantavellanos	Orihuela del Tremedal	Bajo
50	Punt	Enclave singular de flora Arroyo de la Garganta por La Losilla	Orihuela del Tremedal	Bajo
51	Punt	Enclave singular de flora Caimodorro I	Orihuela del Tremedal	Bajo
52	Punt	Enclave singular de flora Ermita del Tremedal	Orihuela del Tremedal	Bajo
53	Punt	Enclave singular de flora La Majada de las Vacas	Orihuela del Tremedal	Bajo
54	Punt	Enclave singular de flora Los Colladicos	Orihuela del Tremedal	Bajo
61	Punt	Pinares del Puerto	Orihuela del Tremedal	Alta
62	Punt	Pino de la Solana de Cerro Gordo	Orihuela del Tremedal	Bajo
63	Punt	Pino de la Tejada	Orihuela del Tremedal	Bajo
64	Punt	Pino del Villarejo	Orihuela del Tremedal	Bajo
66	Punt	Rebollo del Villarejo	Orihuela del Tremedal	Bajo
80	Punt	Enclave singular de flora Balsa de los Pozuelos	Ródenas	Bajo

6.2.2. Patrimonio Cultural

Elementos de Arquitectura religiosa

Hace referencia especialmente a iglesias, ermitas, conventos y santuarios.



Figura 158. Santuario de la Virgen del Tremedal. Autor: Manuel Matas

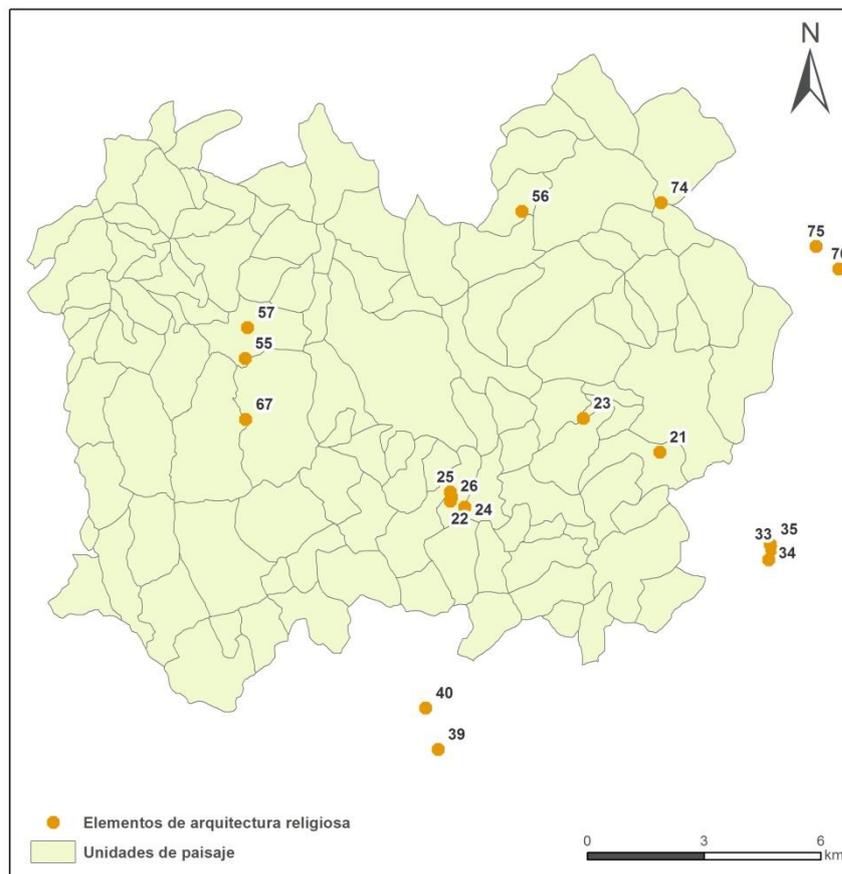


Figura 159. Localización de los elementos de patrimonio cultural-religioso.

Tabla 13. Elementos de arquitectura religiosa.

ID	DENOMINACIÓN	MUNICIPIO	I. PAISAJÍSTICO
21	Ermita de la Jara	Bronchales	Medio
22	Ermita de San Antonio	Bronchales	Medio
23	Ermita de San Cristóbal	Bronchales	Medio
24	Ermita de San Roque	Bronchales	Medio
25	Ermita de Santa Bárbara	Bronchales	Medio
26	Iglesia de Nuestra Señora de la Asunción	Bronchales	Medio
33	Ermita de la Virgen del Carmen	Monterde de Albarracín	Medio
34	Ermita de San Roaque	Monterde de Albarracín	Medio
35	Iglesia de Nuestra Señora de la Ausnción	Monterde de Albarracín	Medio
39	Ermita de la Virgen de las Buenas Nuevas	Noguera de Albarracín	Medio
40	Iglesia de San Miguel	Noguera de Albarracín	Medio
55	Ermita de Santa Bárbara	Orihuela del Tremedal	Medio
56	Ermita del Torrejón	Orihuela del Tremedal	Medio
57	Iglesia de San Millán de la Cogolla	Orihuela del Tremedal	Medio
67	Santuario de la Virgen del Tremedal	Orihuela del Tremedal	Alto
73	Ermita de la Virgen de los Ángeles	Pozondón	Medio
74	Ermita de los Santos de la Piedra San Abdón y San Senén	Pozondón	Medio
75	Ermita de San Roque	Pozondón	Medio
76	Iglesia de Santa Catalina	Pozondón	Medio

Elementos de patrimonio militar

Torres defensivas, castillos, murallas, etc. Independientemente de su estado de conservación, constituyen un importante legado cultural.

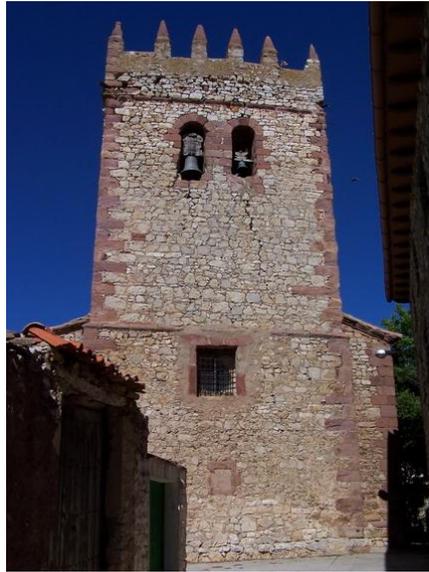


Figura 160. Torre de la Iglesia de Pozondón. Fuente: Xiloca

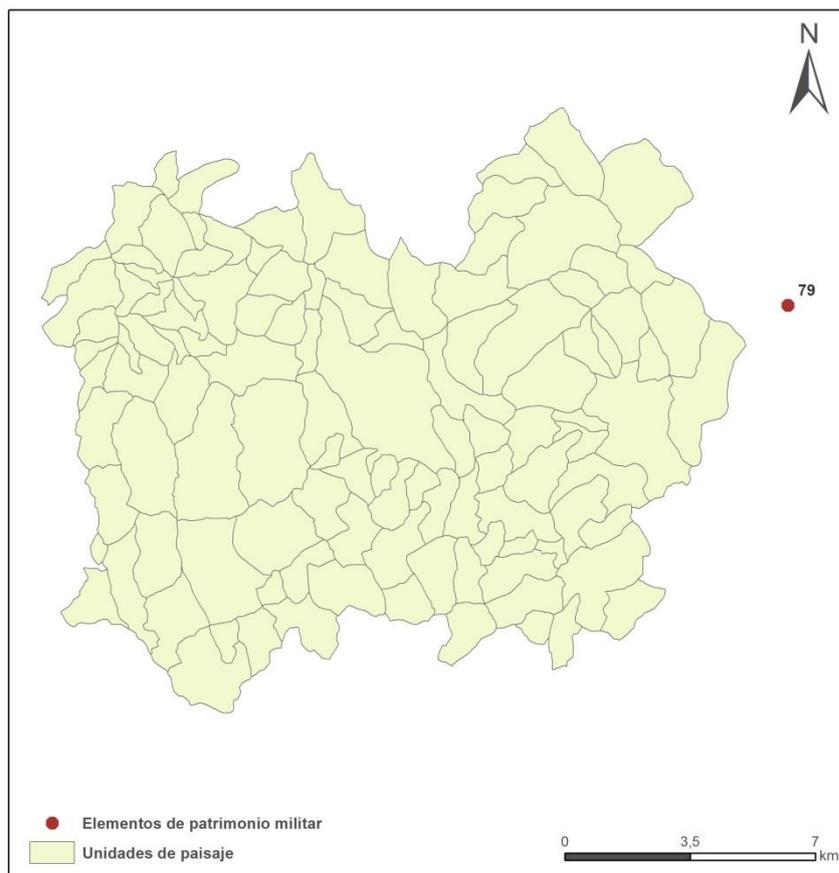


Figura 161. Localización de los elementos de patrimonio militar.

Tabla 14. Elementos de patrimonio militar.

ID	DENOMINACIÓN	MUNICIPIO	I. PAISAJÍSTICO
79	Torre de la Iglesia-Torreón El Buco	Pozondón	Alta

Elementos relacionados con yacimientos arqueológicos y paleontológicos

Se incluyen tanto abrigos con arte rupestre como otros yacimientos arqueológicos de diferentes épocas, tanto íberos como romanos o musulmanes.



Figura 162. Yacimiento “El Endrinal”.

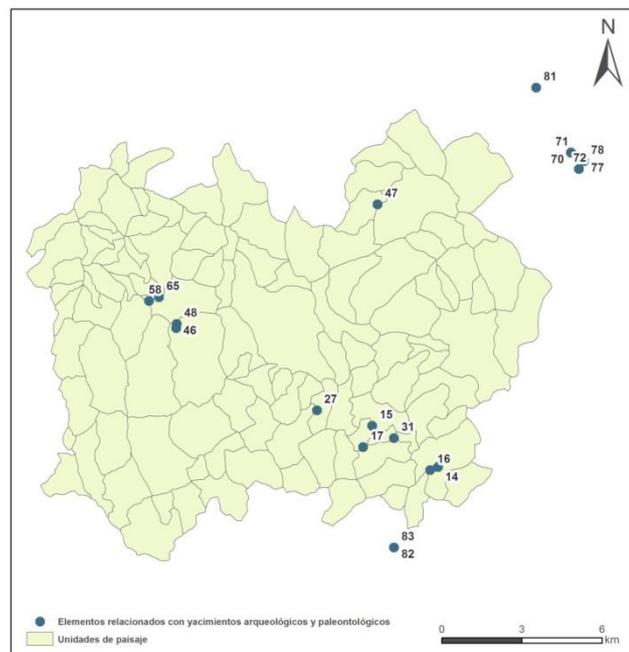


Figura 163. Localización de este tipo de elementos en la zona.

Tabla 15. Elementos relacionados con yacimientos arqueológicos y paleontológicos,

ID	DENOMINACIÓN	MUNICIPIO	I. PAISAJÍSTICO
14	El Castillejo de la Fuente del Endrinal	Bronchales	Bajo
15	El Castillejo del Vallejo del Sordo	Bronchales	Bajo
16	El Endrinal	Bronchales	Bajo
17	El Toril	Bronchales	Bajo
27	Las Peñas de Santa Bárbara	Bronchales	Baja
31	Vallejo del Sordo	Bronchales	Baja
46	El Castillo	Orihuela del Tremedal	Bajo
47	El Hoyón del Torrejón	Orihuela del Tremedal	Bajo
48	El Toril	Orihuela del Tremedal	Bajo
58	La Caja	Orihuela del Tremedal	Bajo
65	Puntal del Tío Pitos	Orihuela del Tremedal	Bajo
70	Barranco Cardoso I	Pozondón	Bajo
71	Barranco Cardoso II	Pozondón	Bajo
72	Barranco Cardoso III	Pozondón	Bajo
77	Puntal del Tío Garrillas I	Pozondón	Bajo
78	Puntal del Tío Garrillas II	Pozondón	Bajo
81	Peña Chica	Ródenas	Bajo
82	Barranco del Conejar II	Tramacastilla	Bajo
83	Peña del Jinete/Barranco del Conejar	Tramacastilla	Bajo

Elementos de patrimonio hidráulico

Se incluyen molinos, aljibes, neveras o salinas que conforman paisajes con una clara relación con el agua. La mayoría se encuentra fuera de uso en la actualidad.



Figura 164. Salinas de la rambla de Aguas Amargas. Fuente: Panoramio. Salina Aguas Amargas. Autor: NachoGriegos

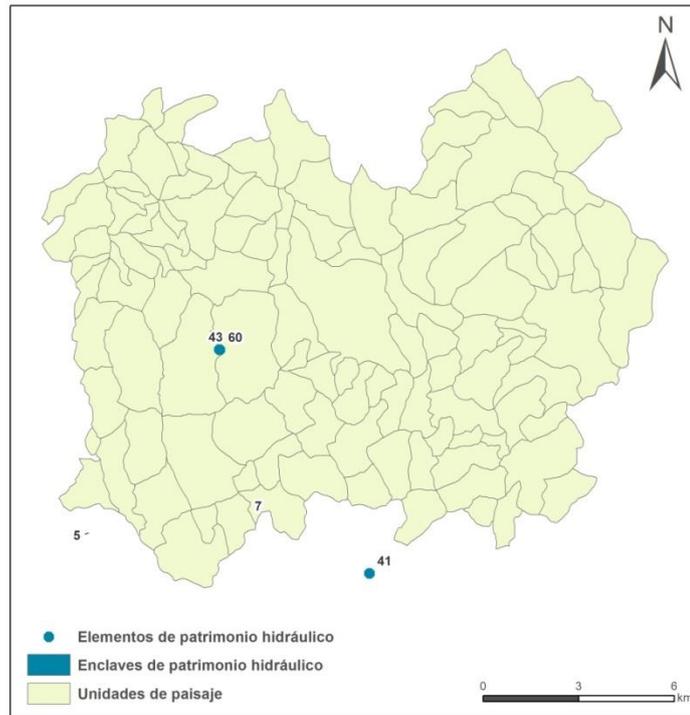


Figura 165. Elementos y enclaves de patrimonio hidráulico en el área de estudio.

Tabla 16. Elementos y enclaves de patrimonio hidráulico.

ID	DENOMINACIÓN	MUNICIPIO	I. PAISAJÍSTICO
41	Molino Viejo	Noguera de Albarracín	Bajo
43	Aljibe del Santuario del Tremedal	Orihuela del Tremedal	Bajo
60	Nevera de Orihuela del Tremedal	Orihuela del Tremedal	Bajo
5	Salinas de la rambla de Aguas Amargas	Albarracín	Bajo

Conjuntos urbanos

Núcleos de población destacables por su estado de conservación y edificios civiles de relevancia patrimonial.



Figura 166. Conjunto urbano de Orihuela del Tremedal. Fuente: Turismosierradealbarracin.com

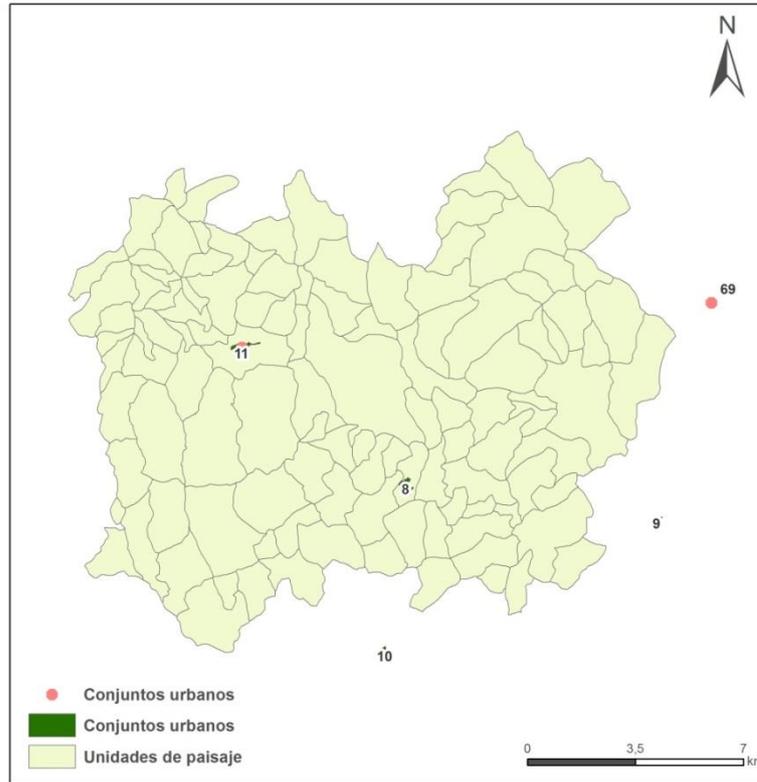


Figura167. Elementos y enclaves pertenecientes a estas categorías.

Tabla 17. Conjuntos urbanos

ID	DENOMINACIÓN	MUNICIPIO	I. PAISAJÍSTICO
8	Conjunto de Bronchales	Bronchales	Medio
9	Conjunto de Monterde de Albarracín	Monterde de Albarracín	Alto
10	Conjunto de Noguera de Albarracín	Noguera de Albarracín	Alto
11	Conjunto de Orihuela del Tremedal	Orihuela del Tremedal	Alto
69	Ayuntamiento de Pozondón	Pozondón	Bajo



Figura168. Localización de los enclaves situados en Orihuela del tremedal.

Tabla 18. Edificios de interés patrimonial.

ID	DENOMINACIÓN	MUNICIPIO	I. PAISAJÍSTICO
44	Ayuntamiento de Orihuela del Tremedal	Orihuela del Tremedal	Bajo
59	Lonja de Orihuela del Tremedal	Orihuela del Tremedal	Bajo
45	Casa de los Francos Pérez de Liria	Orihuela del Tremedal	Bajo

El Gobierno de Aragón ofrece, dentro del “Documento nº5: Catálogo de Elementos Singulares” del Mapa del Paisaje de la Comarca de la Sierra de Albarracín, una descripción completa de todos los elementos o enclaves clasificados dentro de las categorías analizadas anteriormente. En esta descripción se incluye, amén de su denominación, tipología y municipio en el que se localiza, información sobre sus coordenadas concretas y su altitud, dominio de paisaje donde se halla, forma de acceso, descripción de sus características, mapas de localización y fotografías.

6.2.3. Elementos singulares por unidad de paisaje

Finalmente, se ha elaborado una tabla a modo de resumen que recoge la cantidad de impactos en cada unidad de paisaje, catalogados según las tres tipologías de impactos definidas en el análisis cartográfico: elementos puntuales y superficiales.

Tabla 19. Elementos singulares por unidad visual de paisaje..

DENOMINACIÓN	PUNTUALES [Nº]	SUPERFICIALES [has]
BRONCHALES 3	4	14,32
BRONCHALES 4	1	
BRONCHALES 6	1	
EL ESTEPAR 4	2	
EL PUERTO 2	2	
EL PUERTO 3	3	
EL PUERTO 4	1	
LA ATALAYA 7	1	
LA GARGANTA 3	1	
LAS TEJADAS	1	
LAS TRUCHAS 1	1	
LAS TRUCHAS 2	2	
LOS HOYOS DE BRONCHALES 10	1	
LOS HOYOS DE BRONCHALES 5	0	9,73
LOS HOYOS DE BRONCHALES 7	1	
LOS HOYOS DE BRONCHALES 8	1	
MONTERDE DE ALBARRACÍN 1	6	
MUELAS DE MONTERDE 1	2	
NACIMIENTO DEL GALLO 10	4	
ORIHUELA DEL TREMEDAL 2	7	14,59
ORIHUELA DEL TREMEDAL 4	3	
PEÑASCO DE LA VIRGEN	0	0,77
PINEDA DE LA TOGA 2	2	
RÍO PIEDRA	6	5,14
RODENAS	1	
VALEAMPLA 2	2	4,22

VALEAMPLA 3	0	5,55
VALLEJO DEL SORDO 1	1	
VALLEJO DEL SORDO 3	1	
VALLEJO DEL SORDO 4	1	
BRONCHALES 3	4	14,32
BRONCHALES 4	1	
BRONCHALES 6	1	
EL ESTEPAR 4	2	
EL PUERTO 2	2	

7. CALIDAD DEL PAISAJE

La calidad del paisaje viene definida como su “grado de excelencia, su mérito para no ser alterado o destruido, o su mérito para que su esencia se conserve” (Ramos Fernández, 1987). “En la valoración de la calidad visual del paisaje se asume que la escena objeto de la evaluación posee una belleza intrínseca” (Shuttleworth, 1980) la cual, “aun siendo una cuestión subjetiva en el observador puede ser cuantificada a partir de la presencia de ciertas dimensiones” (Buhyoff y Riesemann, 1979; Dearden, 1980).

El estudio del paisaje puede ser abordado desde dos puntos de vista: desde la dimensión social con métodos de participación social o desde el punto de vista técnico y apoyado en la cartografía técnica realizada. En este proyecto no se ha planteado un diagnóstico desde la perspectiva social sino que desde el punto de vista técnico a partir de la cartografía del paisaje. No obstante, se reconoce como muy importante y queda abierta a futuras ampliaciones de este.

Los diagnósticos técnicos, mediante métodos indirectos, valoran cada uno de los elementos que inciden en la calidad visual de un paisaje. Es decir, “evalúan el paisaje en función de la presencia o intensidad de determinados elementos del paisaje” (Fines, 1968). Estos métodos agregan los componentes del paisaje para obtener un valor total, lo cual implica que “la suma de las partes es igual a la percepción global del paisaje” (Linton, 1968; Tandy, 1971).

En definitiva, “el método indirecto realiza un análisis cualitativo y cuantitativo de los factores físicos, bióticos y antrópicos que explican el paisaje, mediante modelos matemáticos cuyas variables son las categorías de calidad visual de los componentes del paisaje” (Escribano y Sánchez, 2009). El análisis de la calidad del paisaje basado en métodos indirectos dará como resultado dos valores de calidad: intrínseca y adquirida. “La calidad intrínseca de un paisaje va a quedar determinada por los elementos que lo componen independientemente de su origen natural o artificial, es decir, dependerá de las cualidades de cada punto del territorio según sus propias características” (Escribano y Sánchez, 2009). La calidad adquirida, por su parte, dependerá del entorno del punto y se calculará mediante la elaboración de mapas de visibilidad de elementos de diversa naturaleza, que podrán tener un efecto positivo o negativo en el paisaje. La combinación de ambos determinara la calidad final del paisaje.

Es importante destacar los valores resultantes “no implican alta o baja calidad visual absoluta sino una clasificación relativa de mayor a menor en el contexto del territorio, pues tienen como objetivo último servir como una herramienta más en la ordenación, gestión y planificación de este territorio” (Escribano y Sánchez, 2009).

7.1. Calidad intrínseca de los tipos de paisaje

El método indirecto para la obtención de la calidad técnica (*objetivable en la medida de lo posible*) del paisaje comienza con la determinación de la calidad intrínseca de los tipos de paisaje. Este análisis parte del estudio de los elementos físicos que configuran el paisaje, considerando de forma disgregada diversos aspectos cuantificables de su naturaleza.

Dos son los elementos básicos a considerar en la determinación de la calidad intrínseca de los tipos de paisaje: los usos del suelo y la componente geomorfológica del paisaje. El estudio del relieve, a su vez, se subdivide en dos escalas diferentes: la de los grandes dominios de paisaje y la de las unidades fisiogeomorfológicas. Mientras que las unidades fisiogeomorfológicas describen las formas del relieve con una escala de detalle muy elevada, los grandes dominios de paisaje engloban un gran número de estas, al considerarse que comparten diversas características geomorfológicas, geológicas y paisajísticas. La combinación de estos tres elementos del paisaje (uso del suelo, unidad fisiogeomorfológica y gran dominio de paisaje) dará como resultado el establecimiento de los tipos de paisaje, cuya calidad intrínseca será determinada mediante métodos matemáticos.

7.1.1. Calidad de la componente vegetación-usos del suelo

El primer paso en la determinación de la calidad visual de los tipos de paisaje consistirá en el análisis de la componente vegetación-usos del suelo.

En este diagnóstico se valora la calidad desde el punto de vista paisajístico de la vegetación y los usos del suelo, analizando diversas variables consideradas relevantes para tal fin:

- Grado de conservación de las formaciones vegetales y calidad paisajística de las áreas desprovistas de vegetación
- Calidad paisajística de las zonas urbanizadas
- Cromatismo
- Estacionalidad
- Singularidad en el contexto aragonés.

La combinación ponderada según la mayor o menor trascendencia de cada variable permitirá la obtención del índice de calidad visual de la vegetación y los usos del suelo.

Las diversas formaciones vegetales o usos del suelo han sido calificados, en cada una de las variables analizadas, con valores comprendidos entre 1 y 5, estableciéndose como la escala de valoración en este trabajo. No obstante, y debido a que la singularidad se ha tomado como una variable aditiva, formaciones de excelente calidad paisajística y elevada singularidad han podido obtener una puntuación final en su calidad visual mayor a 5 (y siempre menor a 5,5).

Grado de conservación de la vegetación y usos agrarios y calidad paisajística de áreas naturales desprovistas de vegetación.

Este criterio analiza el grado de desarrollo de la formación vegetal, es decir, la mayor o menor proximidad a su etapa de madurez, así como su estado de conservación con criterios paisajísticos. También se ha incluido el análisis de la calidad paisajística de las áreas no antropizadas desprovistas de vegetación con el fin de introducir una estimación adecuada de la calidad estas zonas. Los parámetros de valoración seguidos fueron establecidos por Ibarra y de la Riva (1999), si bien han sido adaptados al contexto de las sierras de montaña media dominantes en la zona estudiada:

- (5) Formaciones vegetales maduras en muy buen estado de conservación. Se incluyen tanto bosques, sabinars mixtos bien conservados correspondientes a la etapa madura de su dominio potencial como vegetación edafófila o permanente (rupícola en buen estado de conservación). Láminas de agua de origen natural, ríos de piedra.
- (4) Bosques, matorrales y pastos no muy alejados de su etapa madura. Prados de siega en la montaña media, huertas y mosaicos de cultivos (fundamentalmente con leñosos, setos...). Roquedos de cuarcitas, canchales.
- (3) Matorrales de sustitución densos y bien conservados (estepares...), repoblaciones naturalizadas con abundante matorral en sotobosque, formaciones arborescentes algo degradadas, lastonares y pastos. Láminas de agua artificial con interés paisajístico, roquedos en calizas y dolomías.
- (2) Repoblaciones poco integradas, matorrales degradados (aliagares, tomillares...), áreas incendiadas recientemente y pequeños campos de cultivos en secano rodeados por vegetación natural. Cárcavas.
- (1) Cultivos extensivos. Láminas de agua artificiales sin interés paisajístico.

El diagnóstico que dio lugar a la evaluación del grado de conservación de la vegetación y la calidad paisajística de las áreas desprovistas de vegetación se realizó de forma individualizada para cada polígono cartografiado mediante fotointerpretación y trabajo de campo. Hay que destacar que si bien los criterios antes expuestos son en los que se ha basado el proceso de valoración, estos no se constituyen como afirmaciones estrictas e inamovibles. Es decir, en el análisis de cada polígono cartografiado se tuvieron en cuenta diversos factores que pudieran afectar a los aspectos estudiados, estableciendo

un punto de referencia en la situación ideal de máxima conservación, que sería la recogida en la lista de parámetros.

Los polígonos en los que el peso visual fuera compartido entre dos especies o estratos vegetales o entre roquedos y vegetación han recibido puntuaciones intermedias entre los valores asignados a los dos tipos de usos de suelo generadores de paisaje en ese área concreta.

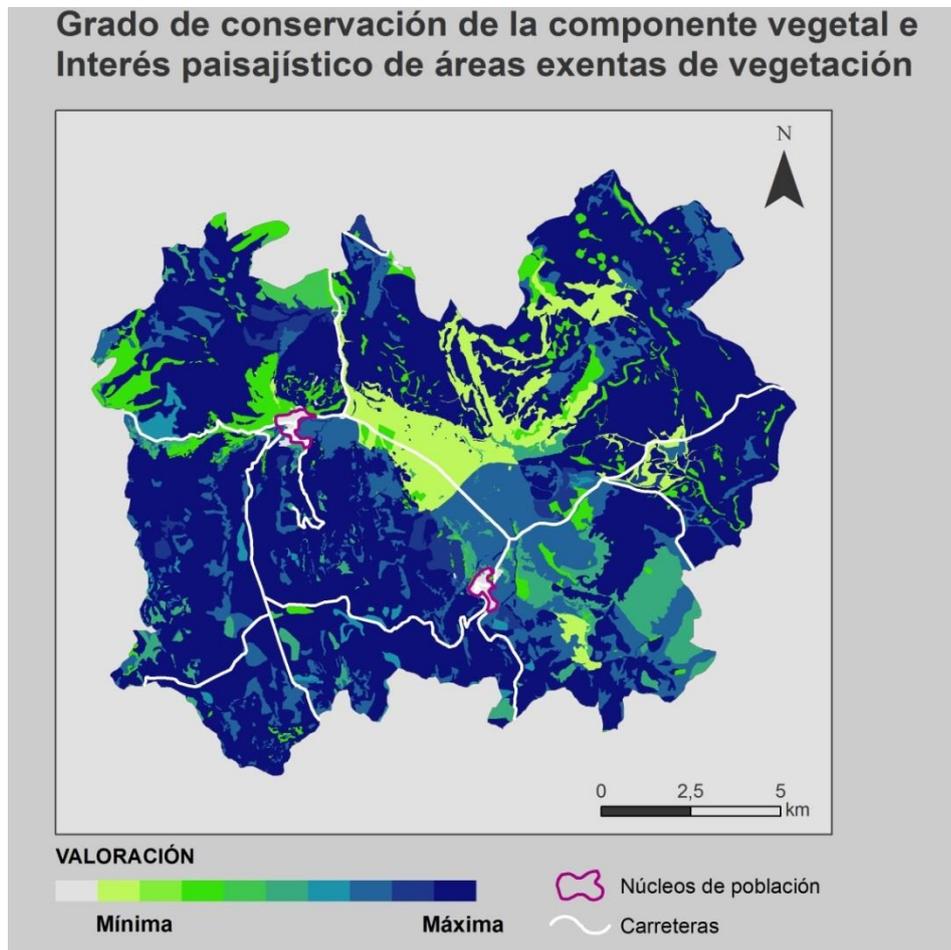


Figura 169. Mapa que muestra la valoración de cada polígono cartografiado según su grado de conservación de la componente vegetal y el interés paisajístico de las áreas exentas de vegetación no artificiales.

Gran parte del territorio estudiado, especialmente en el margen suroccidental, cubierto por densos pinares o bosques de quejigales y melojares, o en el nororiental donde predominan los encinares densos y los sabinares y enebrales mixtos bien conservados y correspondientes a la etapa madura de su dominio potencial como vegetación permanente, han recibido valoraciones máximas en el grado de conservación de la formación vegetal.

Los valores más bajos están asociados a las zonas donde la acción antrópica es más evidente, es decir, en los grandes fondos de valle y en las vallonadas kársticas que rodean los núcleos habitados, muy modificadas para el desarrollo de las actividades económicas del territorio.

Calidad paisajística de las zonas urbanizadas

Analiza el interés paisajístico de las zonas urbanizadas y de los usos de suelo destinados al desarrollo de actividades económicas (a excepción de la agricultura) o la acumulación de residuos procedentes de ellas. En su valoración fueron considerados los parámetros aplicados en los Mapas del Paisaje de la comarca del Sobrarbe (Gobierno de Aragón, 2009c).

- (5) Conjuntos armoniosos poco transformados o rehabilitados adecuadamente. Conjuntos que, aunque transformados y con edificaciones nuevas, conservan alta calidad paisajística.
- (4) Conjunto armonioso en los que existe transformación generalizada en un entorno poco transformados. Dominan construcciones nuevas pero respetuosas con el entorno. Nuevas construcciones bien separadas del conjunto tradicional, el cual preserva un buen número de elementos de interés.
- (3) Conjuntos poco armoniosos en entornos transformados. Dominan construcciones nuevas no respetuosas con el entorno. El conjunto tradicional se encuentra separado de las nuevas construcciones.
- (2) Transformación generalizada en un entorno altamente alterado. Las nuevas construcciones invaden el conjunto tradicional.
- (1) Áreas muy transformadas.

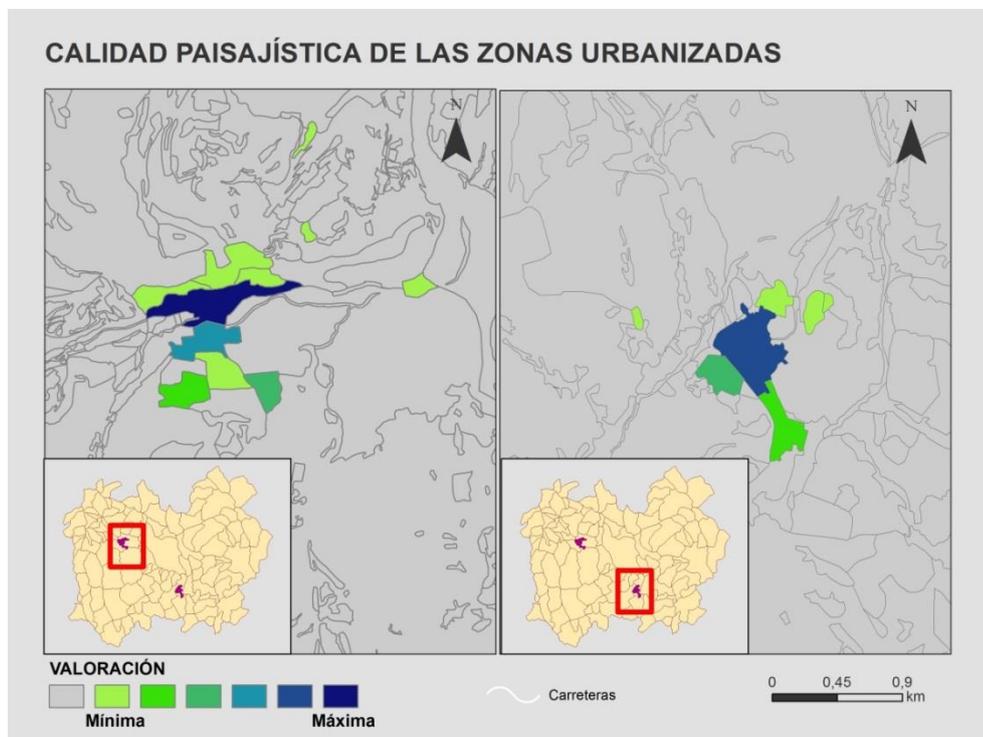


Figura 170. Valoración de la calidad paisajística de las zonas urbanizadas.

Cromatismo

El cromatismo se ha caracterizado en función de los colores dominantes y el contraste entre ellos. Se encuentra íntimamente ligado a la estacionalidad, ya que muchas formaciones vegetales presentan cromatismos muy llamativos y contrastados durante ciertas épocas del año. Por ejemplo, los aliagares presentan una floración de color amarillo intenso, que contrasta con los colores marrones y grises que muestran el resto del año.

El cromatismo ha sido valorado para todos los usos del suelo y no solamente para las formaciones vegetales.

Los criterios de valoración del cromatismo fueron adaptados de aquellos aplicados por el Gobierno de La Rioja en el Estudio y Cartografía del Paisaje de la Comunidad Autónoma de La Rioja entre los años 2003 y 2005:

- (4,75) Bosques mixtos de caducifolias y coníferas.
- (4,5) Caducifolias
- (4) Canchales, encinares densos, estepares, vegetación de ribera. Canchales y ríos de piedra, roquedos en cuarcitas.
- (3,75) Endrinales, formaciones mixtas de sabino-enebral
- (3,5) Frondosas de plantación (choperas), mosaicos de cultivos con ribazos cubiertos por vegetación, galerías arbustivas mixtas y densas.
- (3,25) Formaciones de sabinas o enebrales
- (3) Matorral denso con floraciones vistosas, pastizales y pastos. Cárcavas en áreas de elevado contraste, roquedos apagados, Poblaciones.
- (2,75) Campos de cultivo en secano rodeados de vegetación natural.
- (2,5) Regadíos y mosaicos de cultivos con ribazos sin vegetación. Láminas de agua.
- (1) Usos de suelo ligados a actividades humanas de índole agrícola e industrial.

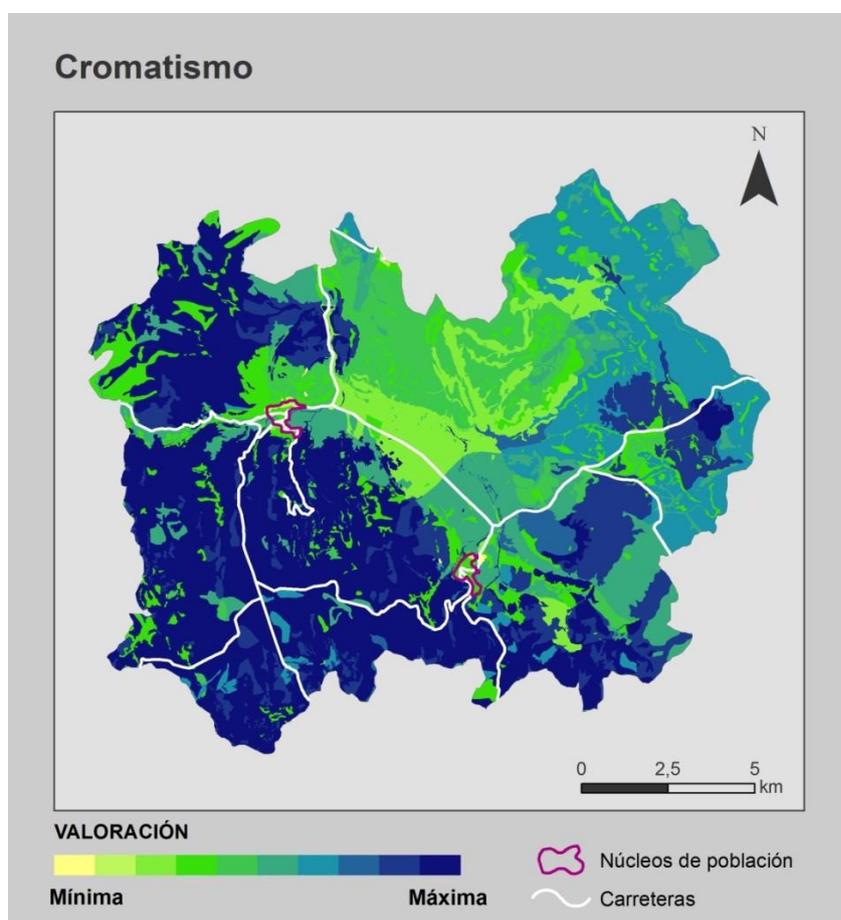


Figura 171. Valoración del cromatismo en el área de estudio.

Analizando el mapa anterior se pueden observar ciertas pautas de distribución en el cromatismo general de la zona. Existe un área situada en la mitad occidental del mapa donde el cromatismo es máximo. Coincide con la distribución de los bosques mixtos en los que si bien el pino albar es la especie dominante, el desarrollo de caducifolias, bien en el sotobosque o en forma de arbolado equiparable en altura al pino, es generalizado.

Las formaciones mixtas de sabino-enebral, menos densas que los bosques citados anteriormente, son las más abundantes al este del territorio. Su valoración será media-alta.

Los matorrales y cultivos situados en la zona septentrional serán los que presentarán un cromatismo menos relevante.



Figura 172. Cromatismo en las sierras metamórficas. Contraste entre espinares y prados, bosque caducifolio, bosque de coníferas y roquedos en cuarcitas.

Estacionalidad

“Los cambios estacionales imprimen calidad visual a los tipos que los sufren porque ofrecen un dinamismo a lo largo del año en cuanto a formas, colores y contrastes, que modifican el aspecto según las distintas estaciones” (Escribano y Sánchez, 2009).

La estacionalidad se ha valorado a partir de la adaptación de criterios establecidos en otros proyectos de estudio del paisaje, en concreto los de la Comarca de la Sierra de Albarracín y La Rioja. Vienen resumidos a continuación:

- (5) Cubiertas estacionales muy marcadas y con gran incidencia paisajística: formaciones de caducifolias situadas en áreas en las que de forma continua o esporádica están cubiertas por nieve.
- (4) Formaciones de caducifolias no afectadas por la innivación y zonas de roquedo que de forma ocasional están cubiertas de nieve.
- (3) Formaciones vegetales y usos del suelo con cambios estacionales perceptibles pero sin gran incidencia paisajística. Por ejemplo, núcleos urbanos, prados y pastos, matorrales y cultivos con cubierta nival sobre los mismos en algún momento del año.
- (2) Zonas de pinares monoespecíficos, encinares, con presencia de nieve ocasionalmente.
- (1) Lugares con escasa estacionalidad en los que no exista acumulación de nieve.



Figura 173. Mapa en el que se reflejan los valores de estacionalidad de las formaciones vegetales y los usos del suelo.

Al tratarse de una zona con nevadas frecuentes y posibles durante gran parte del año (octubre-mayo) todos los usos del suelo contarán con valores de estacionalidad mayores que 1. Los valores mínimos se corresponderán con áreas de usos industriales y ganaderos, escombreras y vertederos, cár-cavas y láminas de agua de origen artificial, menos afectadas por las fluctuaciones en sus niveles de almacenamiento que las de origen natural (cuyos límites se verán fuertemente afectados con cambios en el régimen de precipitación ligados a la estacionalidad).



Figuras 174 y 175. Superior: Pinares y pastos nevados a finales de abril de 2013. Pequeños humedales desarrollados sobre estos pastos durante la primavera. Inferior: Nevada sobre el municipio de Bronchales y el altiplano a sus espaldas vista desde el pinar. Fuente: Panoramio. Bronchales nevado 1. Autor:ebolufer

Singularidad

Analiza la singularidad paisajística de los usos de suelo más relevantes, es decir, aquellos cuya valoración final ponderando los criterios anteriores es sobresaliente (4,5-5). Para ello, se obtuvo la superficie que cada una de las formaciones consideradas de excelente nivel paisajístico ocupaba en la Comunidad Autónoma de Aragón, a partir de los datos del Mapa Forestal de España Escala 1:200.000. Esta superficie fue transformada en valores comprendidos entre 0 y 0,5 que serían sumados a la pun-

tuación obtenida según los criterios anteriores. Como paso previo a esta conversión, las superficies fueron transformadas a valores logarítmicos, con el fin de disminuir las grandes diferencias de extensión entre formaciones haciéndolas comparables entre sí.

Tabla 20. Singularidad de las formaciones vegetales o usos del suelo más relevantes.

	Extensión en ha.	Valor logarítmico	Singularidad
Quejigales-melojares	176871,60	5,25	0,23
Pino albar	395498,46	5,60	0,22
Encinar y sabino-enebral	275,70	2,44	0,50
Vegetación de ribera	646,13	2,81	0,43
Ríos de piedra			0,5

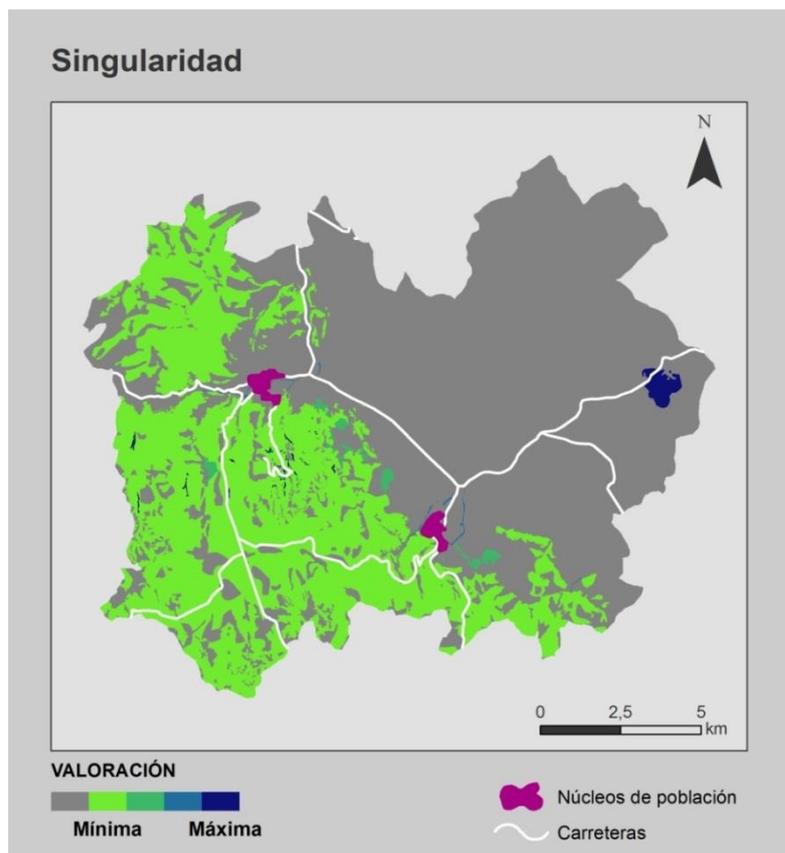


Figura 176. Mapa que muestra la distribución espacial de los valores de singularidad previamente hallados.

Calidad visual de la componente vegetación y usos del suelo: resultados

En la determinación de la calidad intrínseca de la componente vegetación-usos de suelo se han considerado todas las variables analizadas anteriormente, si bien no todas tuvieron el mismo peso en el resultado final.

La variable con mayor incidencia es el grado de conservación de la vegetación y usos agrarios y calidad paisajística de áreas naturales desprovistas de vegetación y la calidad paisajística de las áreas urbanizadas, con un 50%.

El 50% restante se repartió entre el cromatismo y la estacionalidad. Se consideró que el cromatismo representara un 40% de la valoración final, ya que se trata de una variable muy intuitiva y apreciable de forma instantánea. La estacionalidad (10%), por su parte, es una variable cuya observación se verá limitada a los habitantes de la zona o los visitantes asiduos a la misma, ya que serán los que puedan comprobar las variaciones que el paisaje muestra en cada época del año.

La fórmula empleada en la determinación de la calidad intrínseca de la vegetación-usos de suelo fue la siguiente:

$$\text{VEGETACIÓN/USOS SUELO} = 0,5 \text{ G.C./C.P} + 0,1 \text{ EST.} + 0,4 \text{ CR.} + \text{SINGULARIDAD}^2$$

Donde:

- G.C./C.P.: Grado de conservación de la vegetación y usos agrarios y calidad paisajística de áreas naturales desprovistas de vegetación/Calidad paisajística de las áreas urbanas.
- EST.: Estacionalidad
- CR.: Cromatismo

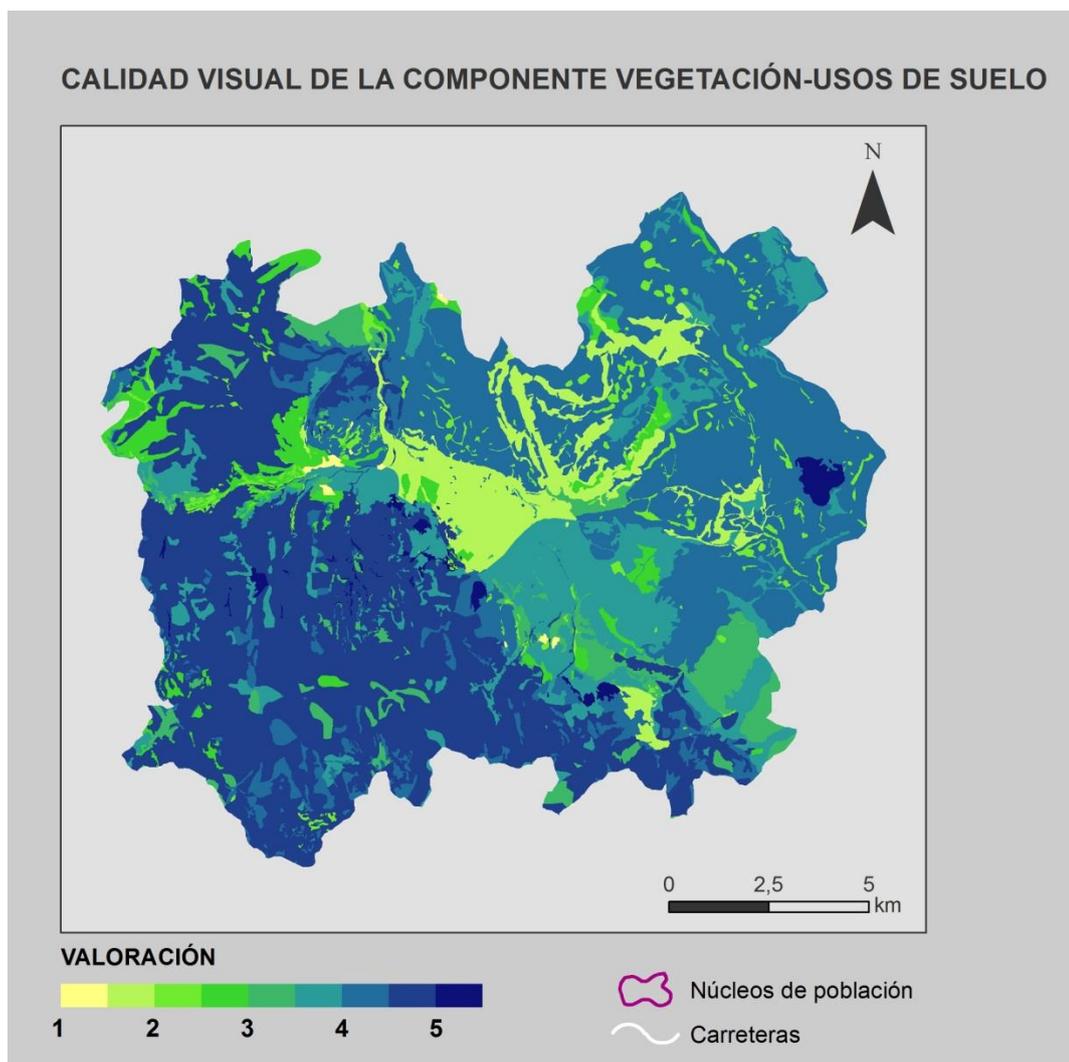


Figura 177. Mapa de la calidad visual de la componente vegetación-usos de suelo.

La calidad intrínseca de la componente vegetación-usos de suelo muestra cierta distribución espacial, diferenciando, de oeste a este tres zonas diversas. La zona con una valoración más pobre es la central, ocupada por cultivos y matorrales de escaso interés paisajístico.

Gran parte de las formaciones vegetales o usos del suelo con una valoración más alta, como los pinares o las laderas y ríos de bloques se localizan, exclusivamente en el área más occidental del territorio estudiado, configurándolo, a grandes rasgos, como el de mayor calidad en esta componente. Por su parte, el margen oriental presenta generalmente valores de calidad visual medios.

² La singularidad toma valores entre 0 y 0,5 en aquellas formaciones con valoración de entre 4,5 y 5.

7.1.2. Calidad de la componente geomorfológica del paisaje

Una vez analizada la componente vegetación-usos del suelo, es necesario el diagnóstico de la componente geomorfológica del paisaje. La unión de ambas permitirá determinar la calidad intrínseca de los tipos de paisaje presentes en la zona y el cálculo de esta calidad en cada una de las unidades de paisaje que configuran el territorio estudiado.

En este diagnóstico se valora la calidad visual desde el punto de vista paisajístico de la componente geomorfológica del paisaje. El análisis debe combinar las dos escalas de trabajo en las que, paisajísticamente hablando, puede dividirse la componente geomorfológica, esto es, dominios de paisaje y unidades fisiogeomorfológicas.

En el estudio de los dominios de paisaje se ha considerado relevante el análisis de las variables:

- Energía del relieve
- Diversidad de formas
- Cromatismo
- Singularidad respecto al conjunto de Aragón.

Para la valoración de las Unidades Fisiogeomorfológicas se ha tenido en cuenta su calidad paisajística y su singularidad.

Calidad paisajística del conjunto de los dominios de paisaje

Energía del relieve

La energía del relieve puede considerarse, por definición, como la amplitud de cotas altimétricas existentes en un área determinada del territorio. Para su determinación se tendrá en cuenta la diferencia de elevaciones existente entre los puntos más altos y las partes más deprimidas del Dominio de Paisaje considerado.

Sin embargo, al tratarse el paisaje de algo apreciativo y no cuantitativo, la valoración basada en este aspecto se verá determinada más por la sensación de contraste en el relieve que cada uno de los dominios transmita que por los valores absolutos de diferencia de cotas medible objetivamente. Es decir, la estimación de la energía del relieve de un Dominio de Paisaje pequeño, como por ejemplo los Cañones Fluviokársticos, con grandes escarpes y pendientes, será mayor que la de dominios cuya diferencia de cotas sea mayor a nivel absoluto pero que, debido su gran extensión la sensación que transmita sea menor.

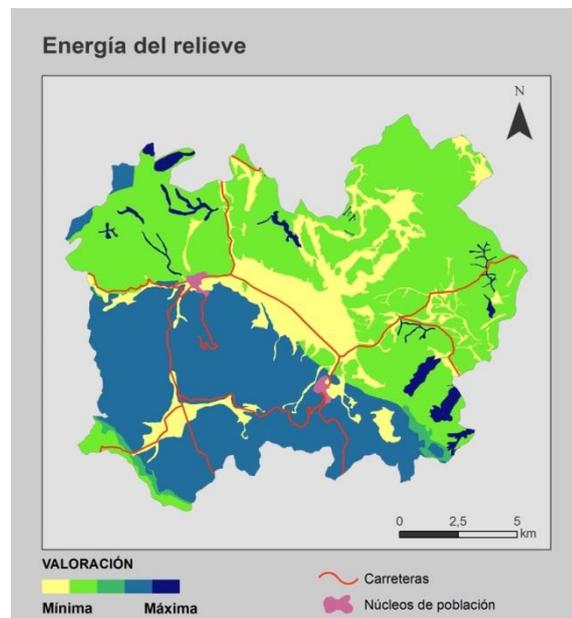


Figura 178. Valoración de la energía del relieve para cada uno de los grandes dominios de paisaje.

Los Cañones Fluviokársticos, por sus grandes variaciones de cota en extensiones de territorio relativamente pequeñas, recibieron el valor máximo en este apartado. Se sitúan en las mitades norte y este de la zona tratada, englobados dentro de las Sierras calcáreas de montaña media, cuya energía del relieve fue considerada como media.

Las Sierras metamórficas de montaña media se estimaron como el segundo dominio con mayor energía de relieve, debido al contraste tan acusado existente entre los resaltes montañosos configurados por las barras de cuarcita y los profundos valles excavados en las formaciones pizarrosas, mucho menos resistentes a la erosión. Estas sierras se extienden por prácticamente la totalidad del margen suroccidental, así como por pequeñas parcelas situadas en el noroeste. Los Relieves del rodano, por su parte, recibieron una valoración media-alta.

El dominio donde el relieve es menos acusado y que, por tanto, recibirá una menor estimación en términos de energía del relieve serán las grandes Depresiones y Fondos de valles. Tanto las depresiones como las vallonadas kársticas se localizan por todo el territorio analizado, si bien son más comunes estas últimas, que se encuentran asociadas inexorablemente a las sierras calcáreas.

A la escala del territorio estudiado se puede observar una zonificación de la energía del relieve., con valores muy altos en el suroeste y algo menores en el noreste. La zona central, dominada por las vallonadas kársticas, presentará los valores mínimos.

Diversidad de formas

La calidad de la componente geomorfológica aumenta con la diversidad de formas fisiogeomorfológicas contenidas en cada uno de los dominios de paisaje. La cartografía detallada de las formas de modelado que configuran el paisaje a una escala de mayor detalle ha permitido poder valorar esta componente con precisión teniendo en cuenta el número de formas diferentes, su densidad, el número de formas contenidas de elevada calidad paisajística³ y la singularidad de las más relevantes dentro del contexto territorial tratado.

En la tabla 21 se señalan la totalidad de aspectos considerados relativos a la diversidad de formas en términos absolutos. Estos valores serán posteriormente transformados a la escala conveniente para que resulten equiparables al resto de criterios empleados en la determinación de la calidad paisajística del conjunto de los dominios de paisaje:

- Columna 1: Dominio de Paisaje
- Columna 2: Número de formas
- Columna 3: Densidad de formas (Número de formas/hectáreas · 1000)
- Columna 4: Número de formas paisajísticamente relevantes⁴
- Columna 5: Unidades fisiogeomorfológicas singulares.

Tabla 21. Diversidad de formas de los dominios de paisaje. Valores absolutos.

	2.NºF.	3.D.F.	4.NºF.P.R.	5º.U.F.S.
Amplios fondos de valle - Depresiones	5	1,39	0	
Cañones fluviokársticos	3	5,10	2	
Relieves de Rodano	10	39,89	5	Relieves Turriculares
Sierras calcáreas de montaña media	12	1,20	5	Dolinas
Sierras metamórficas de montaña media	9	1,24	5	Laderas y ríos de bloques

³ La calidad paisajística de las unidades fisiogeomorfológicas será tratada posteriormente.

⁴ Unidades cuya calidad paisajística sea igual o mayor que 4.

En la tabla 22 se muestran estos mismos criterios en términos relativos, así como la valoración final que cada uno de los Dominios de Paisaje recibirá en el apartado Diversidad de Formas.

Tabla 22. Diversidad de formas de los dominios de paisaje. Valores relativos.

	2.NºF.	3.D.F.	4.NºF.P.R.	5º.U.F.S.	VALOR
Amplios fondos de valle - Depresiones	2,08	0,45	0		0,84
Cañones fluviokársticos	1,25	2,21	2		1,82
Relieves de Rodeno	4,17	5	5	+ 0,5	5,22
Sierras calcáreas de montaña media	5	0,26	5	+ 0,5	3,92
Sierras metamórficas de montaña media	3,75	0,29	5	+ 0,5	3,51

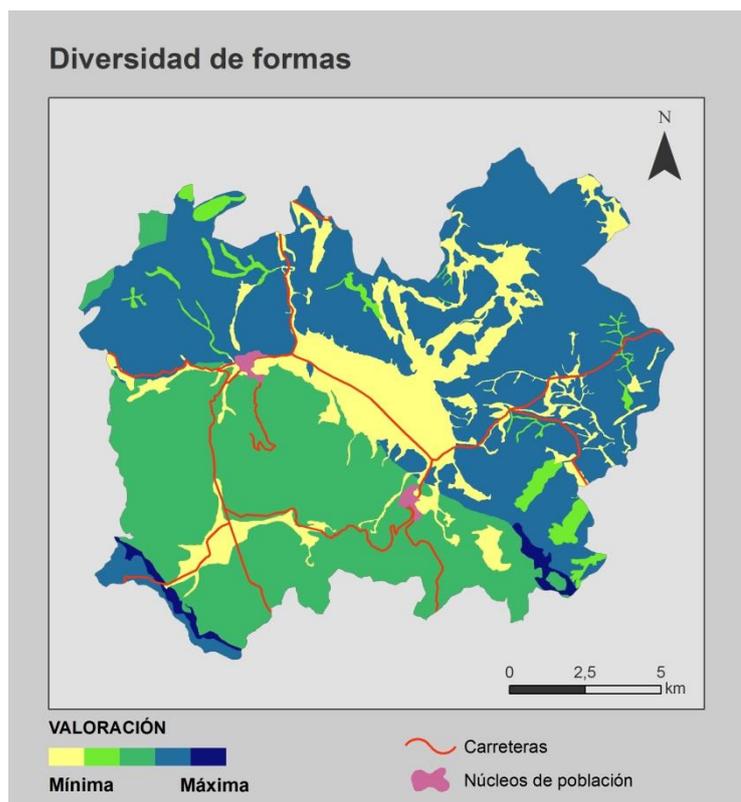


Figura 179. Mapa que muestra la distribución de los valores de diversidad de formas de los dominios de paisaje.

Cromatismo

El cromatismo analiza los colores dominantes de las formaciones rocosas, así como el contraste y la forma en la que se combinan con los usos de suelo y la vegetación que aparecen sobre ellas. En general, los colores de los dominios de paisaje van a estar condicionados por la geología y el tipo de litología preponderante.

El cromatismo de los dominios de paisaje va a ser estudiado exclusivamente en función de la componente litológica, puesto que ya fue analizada en apartados anteriores para la vegetación y los usos de suelo. Para ello, se examinará no solamente el color y el contraste cromático del afloramiento rocoso sino la extensión de roca madre que puede ser observada en cada uno de los dominios. El criterio seguido para su valoración parte de lo establecido por Blom en 1980 y ha sido adaptado en función de las características de la zona estudiada:

- (5) Afloramientos rocosos frecuentes, rocas de colores intensos que actúan como elementos dominantes en el paisaje, con variedad o contrastes agradables.
- (4) Afloramientos rocosos frecuentes, rocas de colores intensos que no actúan como elementos dominantes en el paisaje, con variedad o contrastes agradables.
- (3,5) Afloramientos rocosos frecuentes, con rocas de colores ligeramente intensos y variedad y contrastes agradables.
- (3) Afloramientos rocosos poco frecuentes, con rocas de colores ligeramente intensos y variedad y contrastes agradables.
- (2) Afloramientos rocosos frecuentes, con rocas de colores apagados y poca variación.
- (1) Afloramientos rocosos limitados, rocas de colores apagados y muy poca o nula variación.

Los valores que aparecen ligados a los dominios típicos de la zona suroccidental, es decir, a los Relieves del Rodeno y a las Sierras metamórficas, son los más elevados. Por tanto, esta zona va a ser considerada como la más relevante en cuanto al cromatismo de la formación rocosa. Las mitades septentrional y oriental, con rocas de colores más anodinos y afloramientos más limitados, presentan puntuaciones medias. Finalmente las grandes vallonadas que ocupan gran parte del área central, con suelos más desarrollados que cubren y dificultan el afloramiento de la roca madre, van a ser las menos valoradas.

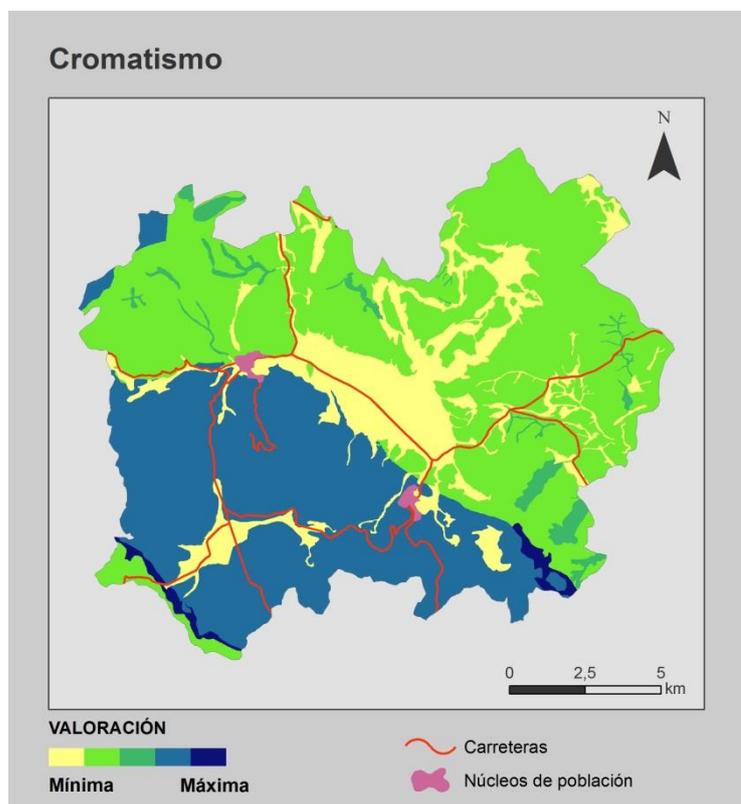


Figura 180. Distribución espacial de los valores de cromatismo.

Singularidad

El análisis de la singularidad de los dominios de paisaje se ha realizado en el marco de la comunidad autónoma aragonesa, a través del Mapa de Dominios de Paisaje de la región. Para ello se calculó el área que cada dominio ocupaba en la comunidad, obteniendo la proporción que esta extensión suponía en el territorio y transformando el valor en logarítmico, con el fin de disminuir la diferencia entre los valores máximos y mínimos haciéndolos comparables entre sí. Al dominio menos común en Aragón, plataformas en areniscas, se le asignó el valor máximo de singularidad (0,5), obteniéndose pro-

porcionalmente las calificaciones de todo el resto de dominios, incluidos los localizables en la zona de estudio. La singularidad no se ha establecido como un valor ponderable con el resto de criterios, si no que será adicionado al resultado final de aquellas cuya valoración media en el resto de aspectos analizados hubiera sido mayor de 4.

Son tres los dominios cuya incidencia en la calidad del paisaje ha resultado ser lo suficientemente notable como para que sea considerada su singularidad dentro del contexto aragonés:

- Sierras metamórficas de montaña media
- Relieves del Rodeno
- Cañones Fluviokársticos.

Es decir, el valor obtenido de singularidad será añadido, exclusivamente, a la puntuación final de calidad de estos tres dominios.

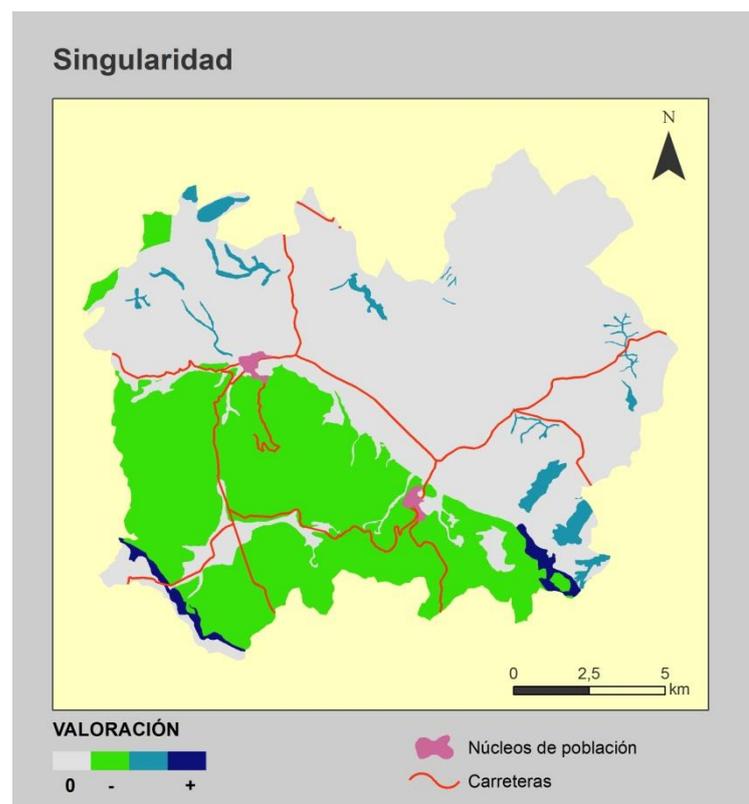


Figura 181. Valoración de singularidad recibida por los dominios de paisaje de calidad visual más notable.

Calidad visual de los dominios de paisaje: resultados

La energía del relieve fue el aspecto más valorado ya que puede considerarse como la variable más intuitiva en el momento de la observación de un paisaje, aportando el 50% de la estimación final. Otro aspecto muy destacable de la geomorfología del paisaje, aunque su relevancia sea menor debido a que muchas veces queda enmascarado por la vegetación, es el cromatismo. Su peso en la determinación de la calidad visual de los dominios será, por tanto, menor que el de la energía del relieve (30%). El aspecto menos valorado, al no resultar tan obvio como el resto, es la diversidad de formas (20%). La fórmula empleada en la estimación fue:

$$\text{DOMINIOS DE PAISAJE} = (0,5 \cdot \text{ER} + 0,3 \cdot \text{CR} + 0,2 \cdot \text{DF}) + \text{SIN}$$

Donde:

- **ER:** Energía del relieve
- **CR:** Cromatismo
- **DF:** Diversidad de formas
- **SIN:** Singularidad⁵

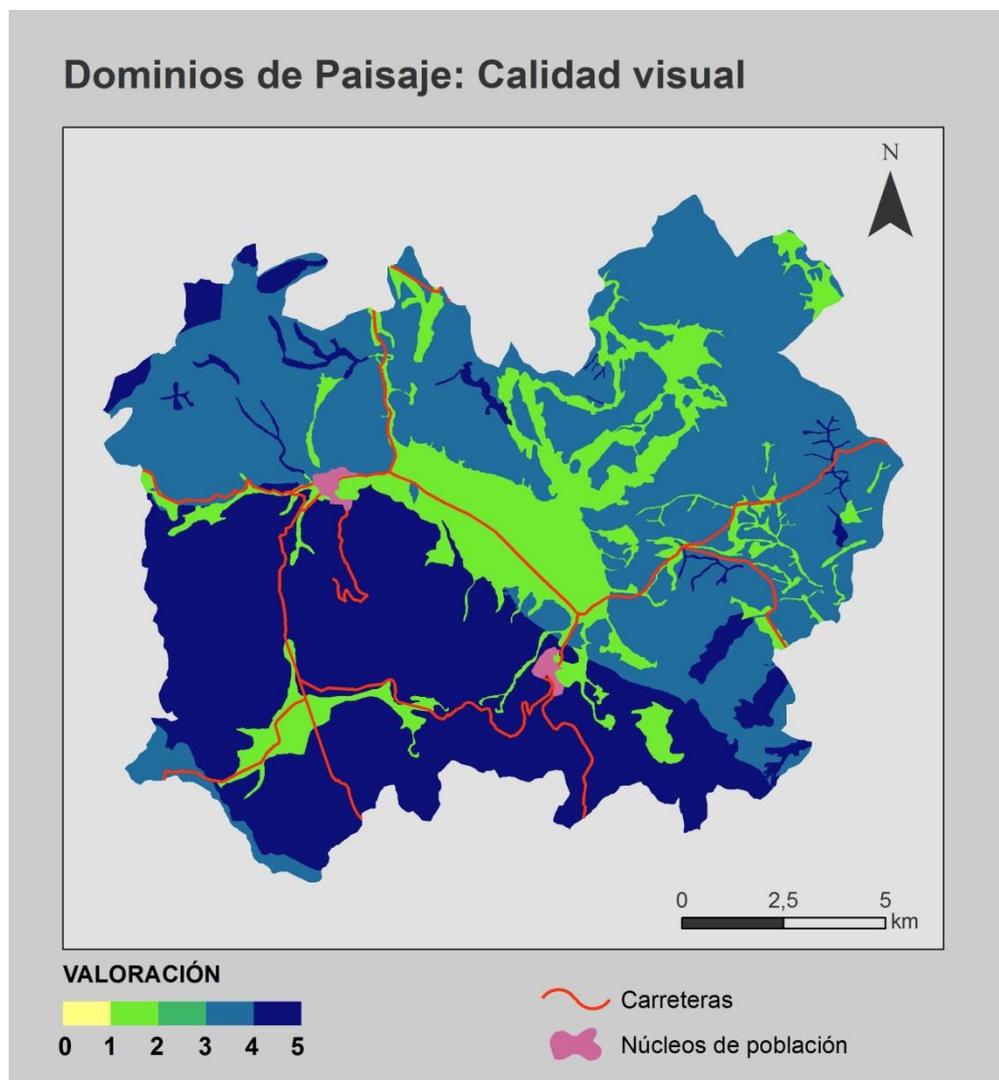


Figura 182. Mapa con los resultados del cálculo de la calidad visual de los dominios de paisaje.

Calidad visual de las unidades fisiogeomorfológicas

Calidad paisajística de las unidades fisiogeomorfológicas

La calidad paisajística hace referencia a la aptitud visual de las unidades fisiogeomorfológicas. Los criterios empleados para su valoración se derivan de los aplicados en el Mapa de Paisaje de la Comarca de la Sierra de Albarracín (Gobierno de Aragón, 2009a). Siguiendo las pautas implantadas en ese trabajo, se establecieron unas unidades fisiogeomorfológicas cuya calidad debería ser máxima, es decir, aquellas en las que sus propias características intrínsecas les confirieran un alto valor como

⁵ Toma valores entre 0 y 0,5 que se suma a aquellos Dominios de Paisaje cuya valoración basada en el resto de criterios sea igual o mayor a 4.

elementos generadores de paisajes de calidad. Las laderas y ríos de bloques, los relieves turriculares, los escarpes y las dolinas pertenecen a este grupo.

También se extrajeron de este trabajo aquellas unidades cuya relevancia en términos paisajísticos fuera baja, recibiendo una valoración de 2 sobre 5, ya que el valor mínimo 1 fue reservado para áreas donde el relieve estuviera fuertemente condicionado por la acción antrópica. Este conjunto incluye barrancos de fondo plano, cárcavas, dolinas colmatadas y taludes tendidos ($<10^\circ$). A partir de ambos extremos se realizó una gradación que incluyera todas las unidades fisiogeomorfológicas cartografiadas:

- (5) Dolinas, escarpes, laderas y ríos de bloques y relieves turriculares
- (4,5) Cimas
- (4) Plataformas, taludes muy pendientes ($10-50^\circ$)
- (3,5) Barrancos de incisión lineal, fondos de valle en V
- (3) Campos de dolinas colmatadas, depresiones, vallonadas kársticas
- (2) Barrancos de fondo plano, cárcavas, dolinas colmatadas, taludes tendidos ($<10^\circ$)
- (1) Origen artificial

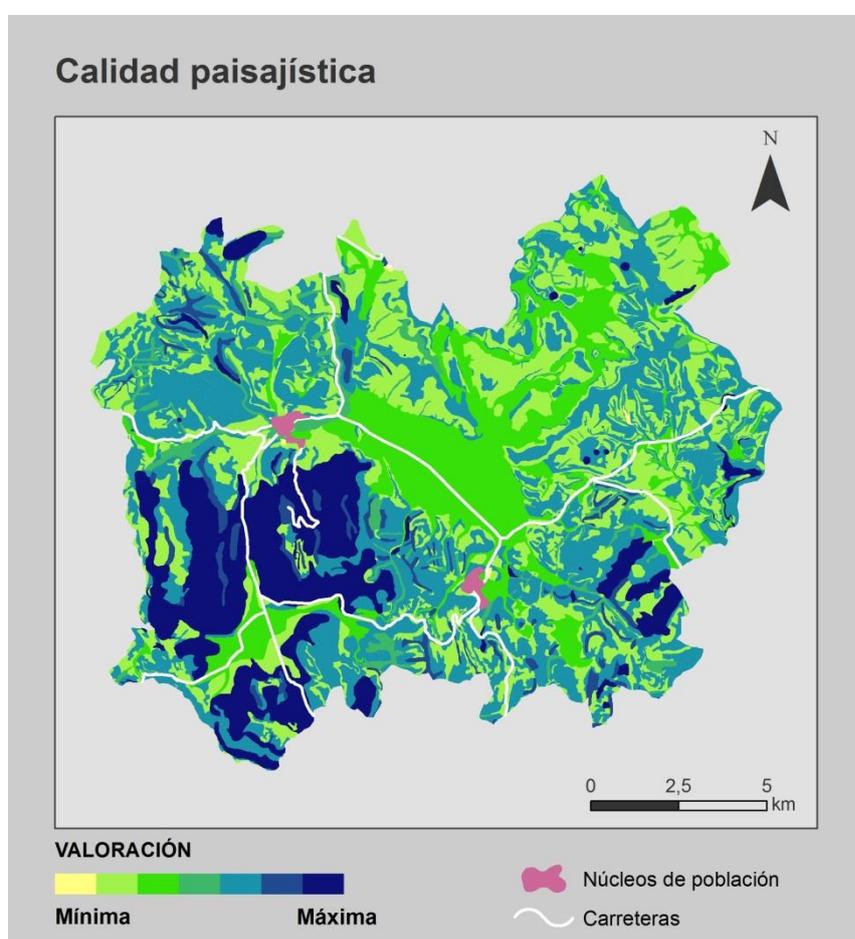


Figura 183. Calidad paisajística de las unidades fisiogeomorfológicas.

Aunque a simple vista la distribución de las diferentes unidades fisiogeomorfológicas pueda resultar aleatoria, es posible observarse ciertas pautas de distribución según su calidad paisajística, existiendo una diferencia notable entre la zona oriental y occidental. En el oeste, las laderas y ríos de piedra, que ocupan amplias extensiones dentro del dominio de las sierras metamórficas, permiten la existencia de grandes zonas de máxima valoración. El área oriental, situada en una zona de altiplano con relieve mucho más llano, se ve cubierta por unidades cuyo interés paisajístico es generalmente menor.

Singularidad

Tiene en cuenta la rareza de la unidad fisiomorfológica en el contexto de la comunidad autónoma de Aragón. Se trata de un valor no ponderable, si no sumable a aquellas unidades fisiomorfológicas cuyo interés paisajístico sea notable (entre 4,5 y 5).

Para su determinación se siguió el mismo proceso metodológico empleado en los dominios de paisaje.

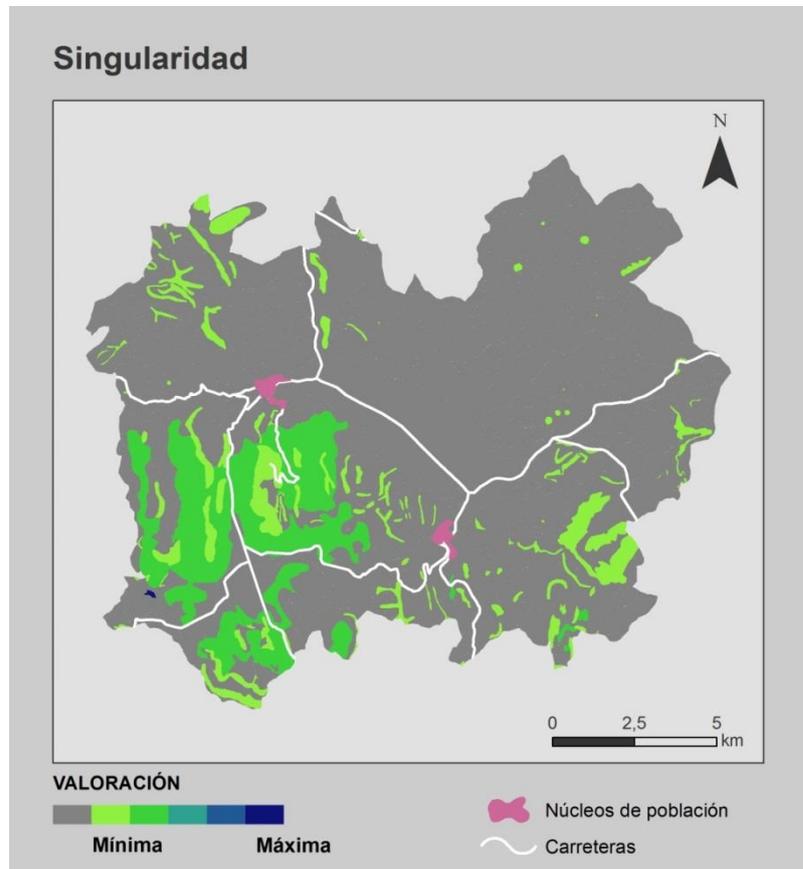


Figura 184. Valor de singularidad calculado para las unidades fisiogeomorfológicas con calidad visual.

Las unidades más singulares, con mucha diferencia sobre el resto, han resultado ser los Relieves del Rodeno, que recibieron una valoración máxima en este aspecto. Le siguen las laderas y ríos de bloques, las dolinas en materiales calcáreos, los escarpes y, finalmente, las cimas.

Calidad visual de las unidades geomorfológicas: resultados

La calidad visual de las unidades fisiogeomorfológicas se obtuvo de manera directa sumando el valor de singularidad a aquellas unidades lo suficientemente relevantes desde el punto de vista paisajístico.

El resultado no difiere demasiado del obtenido en el análisis del interés paisajístico, si bien la singularidad sirve para aumentar la diferencia entre las más valoradas en esta variable y el resto.

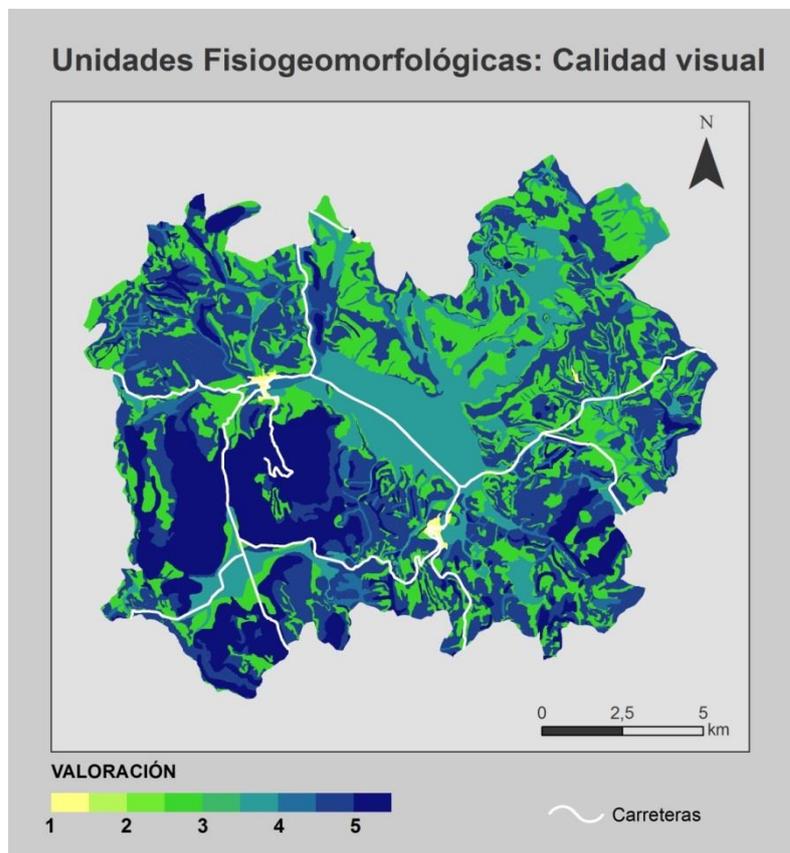


Figura 185. Calidad visual de las unidades fisiogeomorfológicas.

Calidad visual de la componente geomorfológica: resultados

La combinación de las dos escalas en las que la componente geomorfológica ha sido analizada, es decir, las unidades de paisaje y las unidades fisiogeomorfológicas, permitirá la determinación de la calidad visual de la componente geomorfológica del paisaje.

El cruce de ambas capas fijará una serie de tipos de paisaje basados exclusivamente en la morfología tales como *Relieves turriculares en los Relieves del Rodeno* o *Laderas y Ríos de bloques en las Sierras metamórficas de montaña media*, que llevarán asociado un determinado valor de calidad. El cálculo de la calidad visual de la componente geomorfológica del paisaje se ha realizado mediante la siguiente fórmula, que otorga un 60% del valor final a los dominios de paisaje y un 40% a las unidades fisiogeomorfológicas:

$$\text{COMPONENTE GEOMORFOLÓGICA DEL PAISAJE} = 0,4 \text{ D.P.} + 0,6 \text{ U.F.}$$

Donde:

- D.P.: Dominios de paisaje
- U.F.: Unidades fisiogeomorfológicas

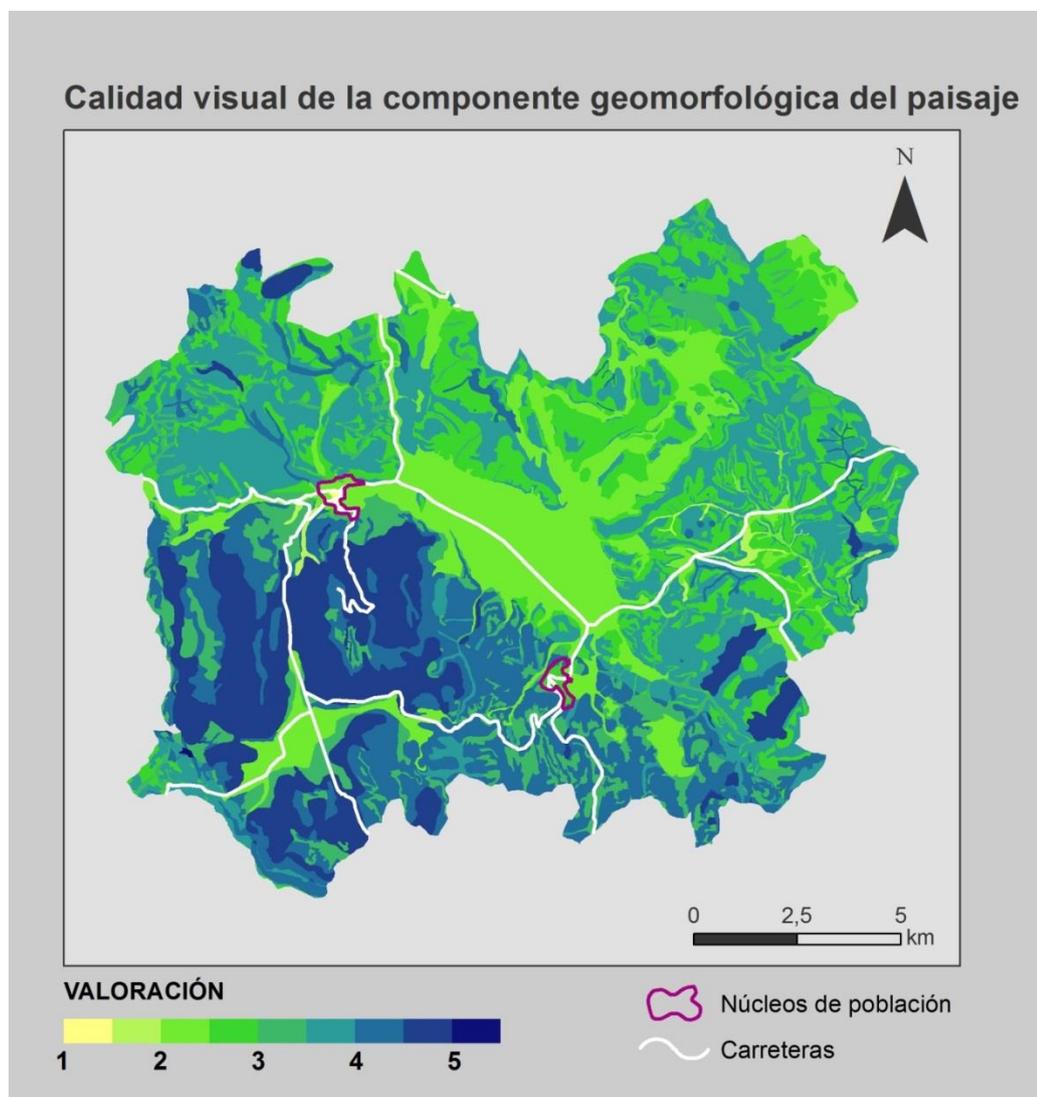


Figura 186. Mapa con los resultados del cálculo para la determinación de la calidad visual de la componente geomorfológica del paisaje.

A tenor del mapa se puede observar una clara zonación de la calidad visual de la componente geomorfológica del paisaje. Existe una de valores máximos en el oeste de la zona estudiada, coincidente con las Laderas y ríos de bloques en las Sierras metamórficas de montaña media y con los Relieves del Rodeno en general.

Al norte de esta aparecen un conjunto de tipos geomorfológicos de valores medio-altos correspondientes a los escarpes, barrancos de incisión lineal y taludes muy pendientes en las Sierras calcáreas de montaña media.

La zona más oriental va a ser la que obtenga los valores más bajos. Existe, sin embargo, una clara diferenciación entre los tipos geomorfológicos pertenecientes a las Sierras calcáreas de montaña media (calificaciones medias-bajas) y los englobados en las grandes depresiones, cuyas valoraciones serán mínimas.

7.1.3. Calidad intrínseca de los tipos de paisaje

Una vez determinada la calidad visual de los dominios de paisaje y las unidades fisiogeomorfológicas, se podrá proceder a la obtención de la calidad intrínseca para los tipos de paisaje. Este valor se obtendrá mediante el cruce de ambas componentes y la ponderación de sus valores asociados.

El resultado de la combinación de los mapas de calidad visual de la vegetación-usos del suelo, dominios de paisaje y unidades fisiogeomorfológicas permitirá determinar los tipos de paisaje presentes en esta zona, como los *Escarpes en Sierras calcáreas de montaña media cubiertos por galería arbustiva mixta* o los *Pinares en Laderas y ríos de piedra de Sierras metamórficas de montaña media*.

Cada uno de estos tipos de paisaje llevará asociados dos valores de calidad visual, uno referente a la componente vegetación-usos del suelo y otra a la componente geomorfológica. La media ponderada de ambas puntuación permitirá determinar el valor de la calidad intrínseca de los tipos de paisaje.

En el cálculo de la calidad intrínseca de los tipos de paisaje se ha considerado que la componente vegetación-usos del suelo era ligeramente más relevante que la componente geomorfológica. La fórmula empleada para tal fin se detalla a continuación:

$$\text{CALIDAD INTRÍNSECA} = 0.6 \cdot \text{VEGETACIÓN/USOS SUELO} + 0.4 \text{ GEOMORFOLOGÍA}$$

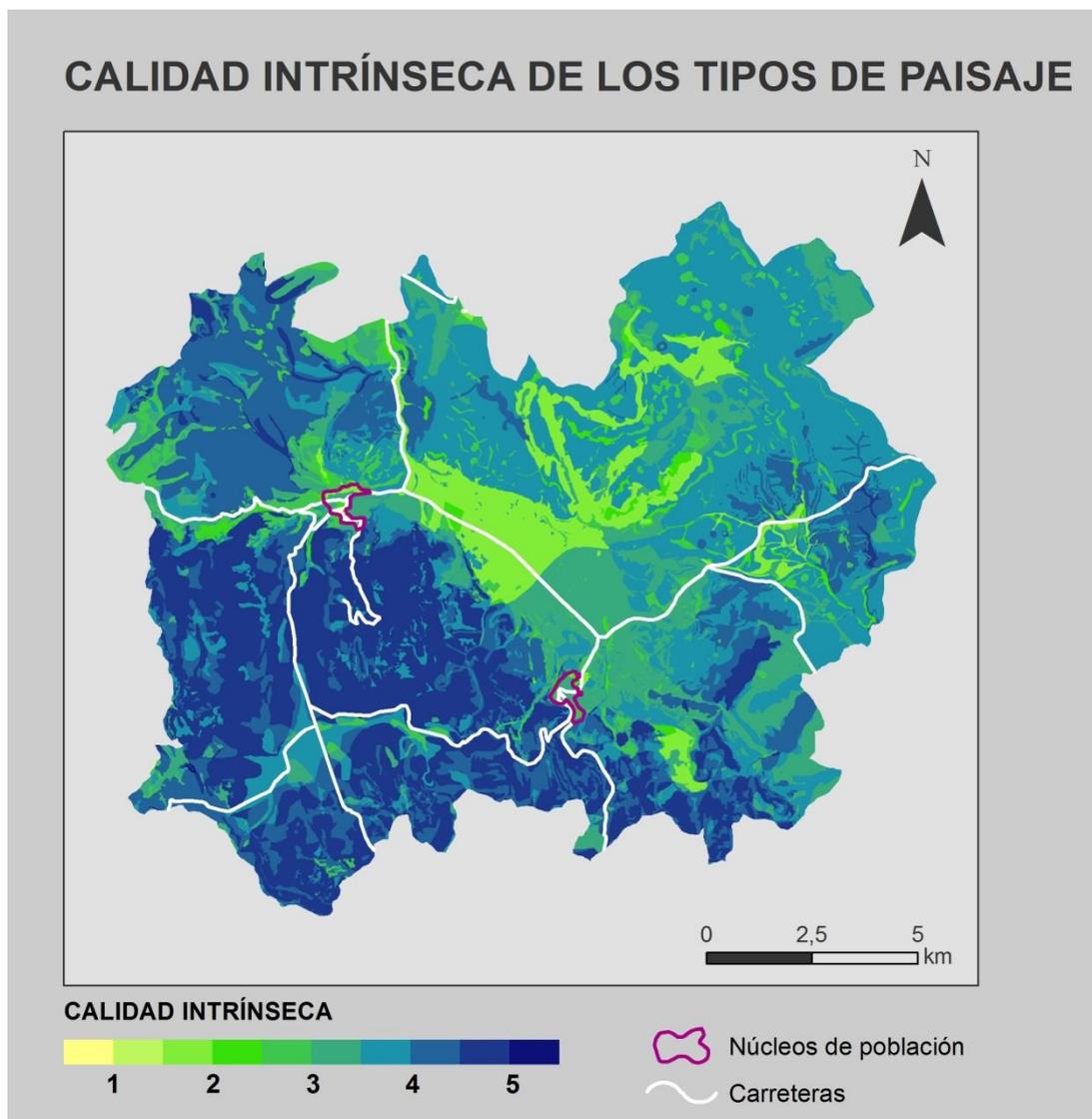


Figura 187. Distribución espacial de los valores de calidad intrínseca de los tipos de paisaje.

Como ocurría en los mapas de calidad visual de las componentes vegetación-usos del suelo y geomorfología existe una zonación en los valores de calidad intrínseca que viene condicionada por la distribución espacial de los valores de calidad visual en ambas componentes. Como en ellas, se aprecia un área de valores máximos situada en el oeste del área estudiada, una de puntuaciones medias localizada en el margen oriental y otra de valores mínimos en el centro de la misma.

7.1.4. Calidad intrínseca de las unidades de paisaje

El último paso relacionado con el cálculo de la calidad intrínseca va a consistir en la obtención de un valor que defina de forma uniforme la calidad de cada una de las unidades de paisaje. El proceso seguido para tal fin consiste en la ponderación de los valores de calidad intrínseca de los tipos homogéneos en función de la superficie ocupada en cada unidad de paisaje.

La fórmula empleada se describe a continuación:

$$CIUP_i = \sum CIP_j \cdot \frac{SUPTP_j}{SUPUP_i}$$

Donde:

- $CIUP_i$: Calidad intrínseca de la unidad de paisaje
- CIP_j : Calidad intrínseca del tipo de paisaje presente en la UP_i
- $SUPTP_j$: Área que ocupa el tipo de paisaje en la UP_i
- $SUPUP_i$: Superficie total de la UP_i

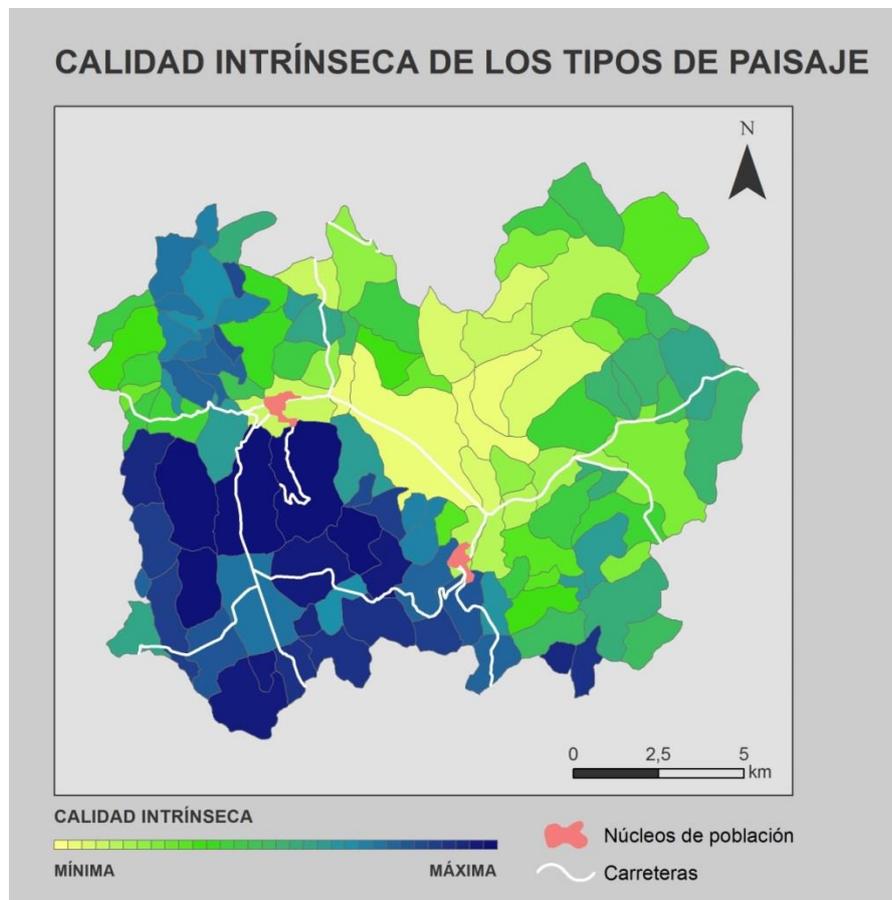


Figura 188. Valores de calidad intrínseca por unidad de paisaje.

El hecho de que las diez unidades de paisaje con una valoración más elevada de su calidad intrínseca pertenezcan a la agrupación SW, refleja la gran zonificación que presenta este valor. No en vano, todo el margen suroccidental de la zona va a mostrar valores muy elevados, cercanos al máximo.

Otras áreas cubiertas por unidades de paisaje con valores de calidad intrínseca altos pueden ser localizadas al norte de la localidad de Orihuela del Tremedal y en el sureste de la comarca (Muelas de Monterde 3 y 4).

Como ocurría en el caso de los valores más elevados, la distribución de las unidades de paisaje con puntuaciones más pobres en calidad intrínseca de sus tipos de paisaje va a mostrar una concentración espacial (7 de las 10 con puntuaciones más bajas pertenecen a la agrupación NE, mientras que el resto vienen recogidas dentro de la NW).

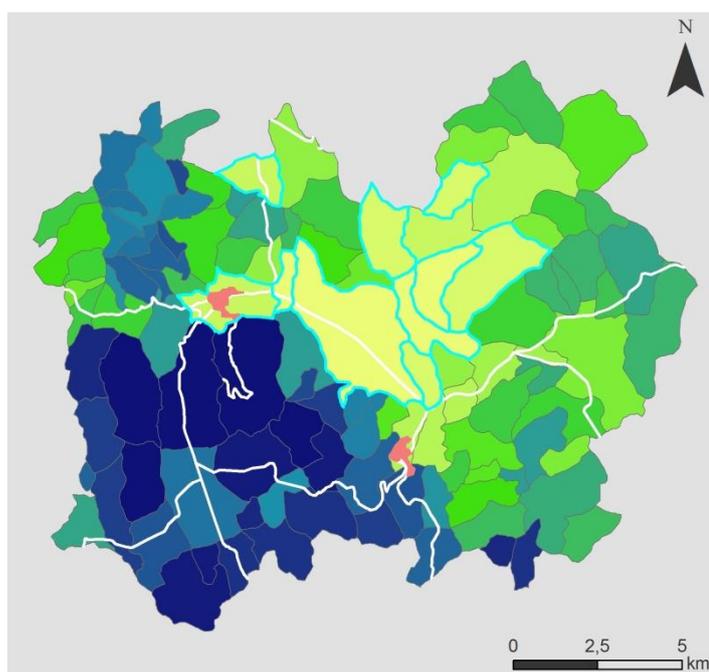


Figura 189. Detalle del mapa anterior donde aparecen resaltadas las 10 UP con un valor menor en calidad intrínseca.

Es destacable que la unidad de paisaje de mayor extensión presente en el territorio sea la que haya obtenido una valoración más baja de calidad intrínseca. Sin embargo, su explicación es, al menos en parte, sencilla. La elevada extensión de la cuenca visual que ha definido la unidad de paisaje estará condicionada por la ausencia de cerramientos visuales en un territorio relativamente amplio, es decir, se tratará de una zona, por lo general, muy llana. Las zonas con poco relieve son, habitualmente, las más modificadas para el desarrollo de las actividades humanas, por lo que los cultivos y las zonas edificadas serán los usos de suelo predominantes en esta unidad de paisaje (cuya calidad visual suele ser media o baja). Por otra parte, las zonas llanas (depresiones, vallonadas kársticas...) son las que han recibido una valoración menor en la calidad visual respecto a la componente geomorfológica del paisaje.

A pesar de que de forma teórica las calidades intrínsecas de los tipos de paisaje calculadas para cada UP puedan tomar valores comprendidos entre 1 y 5, el margen numérico real de estas calidades hallado en la comarca es sustancialmente más limitado, situándose entre 2,45 (El Estepar 2) y 4,6 (El Puerto 1).

Los rangos y la distribución de frecuencias de los datos de calidad intrínseca para las 114 unidades de paisaje delimitadas fueron los siguientes:

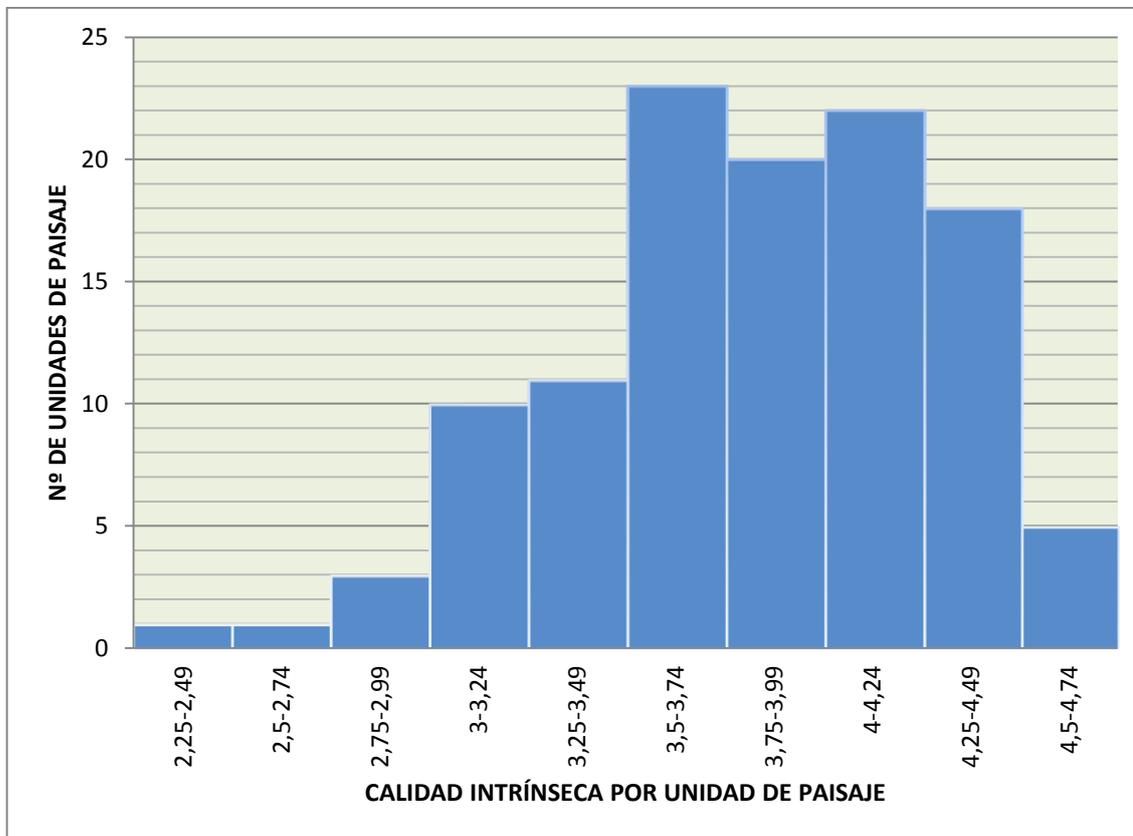


Figura 190. Diagrama de distribución de las unidades de paisaje según su calidad intrínseca.

- Calidad intrínseca mínima: 2,45
- Calidad intrínseca máxima: 4,6
- Calidad intrínseca media: 3,82
- Desviación típica: 0,47

Como puede extraerse de la gráfica anterior, la mayor parte de las unidades de paisaje cartografiadas se localizan en valores comprendidos entre 3,5 y 4,25, de forma que se considerarán extraordinarios aquellos catalogados fuera de este margen (tanto por encima como por debajo).

7.2. Calidad visual adquirida de las unidades de paisaje

“La calidad visual adquirida de un punto viene dada por las vistas de las distintas escenas que desde esa localización se pueden ver, y no depende, por tanto, de la menor o mayor calidad visual que presenten los componentes del paisaje en ese punto y su entorno inmediato” (Escribano y Sánchez, 2009). Es decir, la calidad adquirida estará más relacionada con lo que puede ser observado desde un punto del territorio que de los elementos generadores de paisaje presentes en ese punto concreto.

La calidad adquirida ha sido analizada a través de cuatro componentes diversas, tres de ellas de carácter positivo (visibilidad de impactos positivos, presencia de agua y visibilidad intrínseca-vistas escénicas) y una de índole negativo (visibilidad de impactos negativos).

Su estudio derivó en la obtención de un valor de cada componente analizada para las diferentes unidades de paisaje que configuran el territorio. La suma (o resta, en el caso de la visibilidad de impactos negativos) de todas las componentes determinará el valor de la calidad visual adquirida para cada UP.

$$CVA = VIP (5) - VIN (2) + CCA (1) + VI-VE (2+0,5*VE)$$

Donde:

- **CVA:** Calidad visual adquirida
- **VIP:** Visibilidad de impactos positivos
- **VIN:** Visibilidad de impactos negativos
- **CCA:** Calidad de la componente agua
- **VI-VE:** Visibilidad intrínseca-Vistas escénicas

Entre paréntesis aparece reflejado el valor máximo que puede tomar cada componente, siendo un reflejo de la importancia otorgada a cada una de ellas. De este modo, la más valorada será la visibilidad de impactos negativos ya que, por ejemplo, una UP muy afectada por visibilidad de impactos negativos perdería todo su interés paisajístico, por muy elevada que fuera la calidad intrínseca de los tipos de paisaje que contuviera. El resto de componentes puede matizar los resultados finales, aunque en ningún caso serán tan determinantes como los impactos negativos.

El valor de calidad visual adquirida será sumado (o restado) a la calidad intrínseca de los tipos de paisaje para la obtención de la calidad final de cada unidad de paisaje.

7.2.1. Visibilidad de impactos negativos

“Se han definido como enclaves con impacto visual negativo aquellas zonas del territorio donde aparecen áreas degradadas y actividades antrópica cuya visión supone un empeoramiento de la calidad visual de la escena observada desde cualquier punto del territorio” (Escribano y Sánchez, 2009).

El análisis de la visibilidad se realizó a partir de los elementos cartográficos descritos en el apartado correspondiente a los Impactos negativos en el territorio. Estos fueron divididos según su naturaleza (puntual, lineal o superficial) y según su grado de afección al paisaje.

Impactos puntuales

Existen varios tipos de impactos puntuales que restan calidad al paisaje, si bien el grado de afección en la valoración paisajística final se consideró mínimo para todos ellos (con un valor de uno sobre tres). El listado de tipos de impactos puntuales y su distribución geográfica han sido ya presentados en el apartado correspondiente.

Para el análisis de la visibilidad de los impactos puntuales se calculó el número de ellos que son observables desde cada punto del territorio en un radio de 3 kilómetros, ya que se considera que a partir de esta distancia el ojo humano es incapaz de discernir objetos de forma óptima. En la realización de estos cálculos se empleó el modelo digital del terreno con paso de malla de 25 m. En los impactos de tipo antena, repetidor o torre de electricidad se tuvo en cuenta su elevación, asignando un valor medio de altura para cada uno de estos tipos.

En este análisis se tuvieron presente los impactos situados en los márgenes de la zona de estudio, ya que a pesar de no estar contenidos en ella, pueden ser observados desde puntos localizados en la misma.

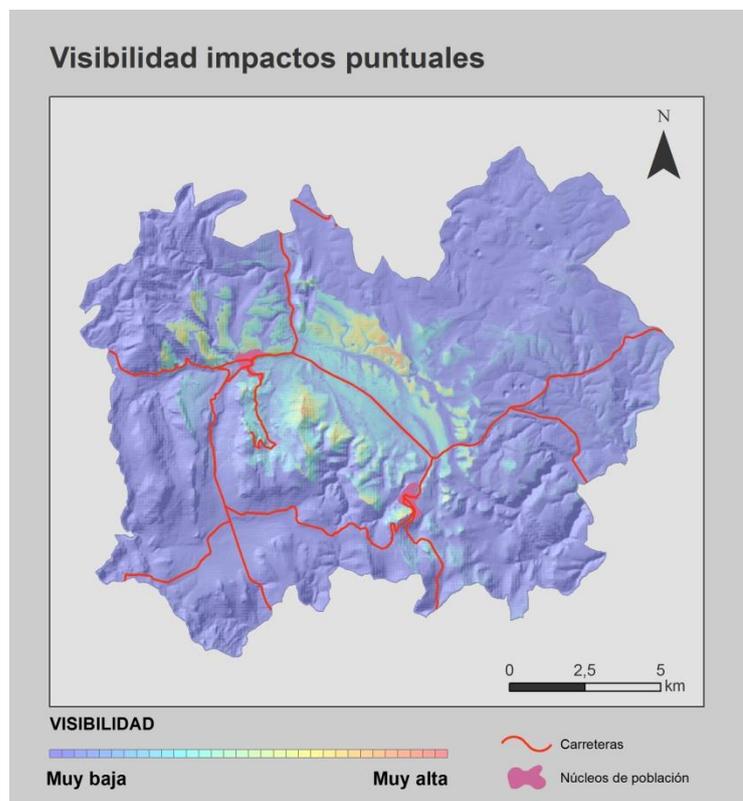


Figura 191. Mapa de visibilidad de impactos puntuales.

Observando el mapa se puede extraer que existe una zona, situada en la parte central del territorio, donde la incidencia de los impactos puntuales es mucho mayor que en las áreas más marginales.

A partir del número de elementos puntuales visibles en cada porción del territorio se establecieron una serie de clases visuales con el fin de hacer equiparables estos datos con los que se extraerán en los cálculos de visibilidad de los impactos lineales y superficiales.

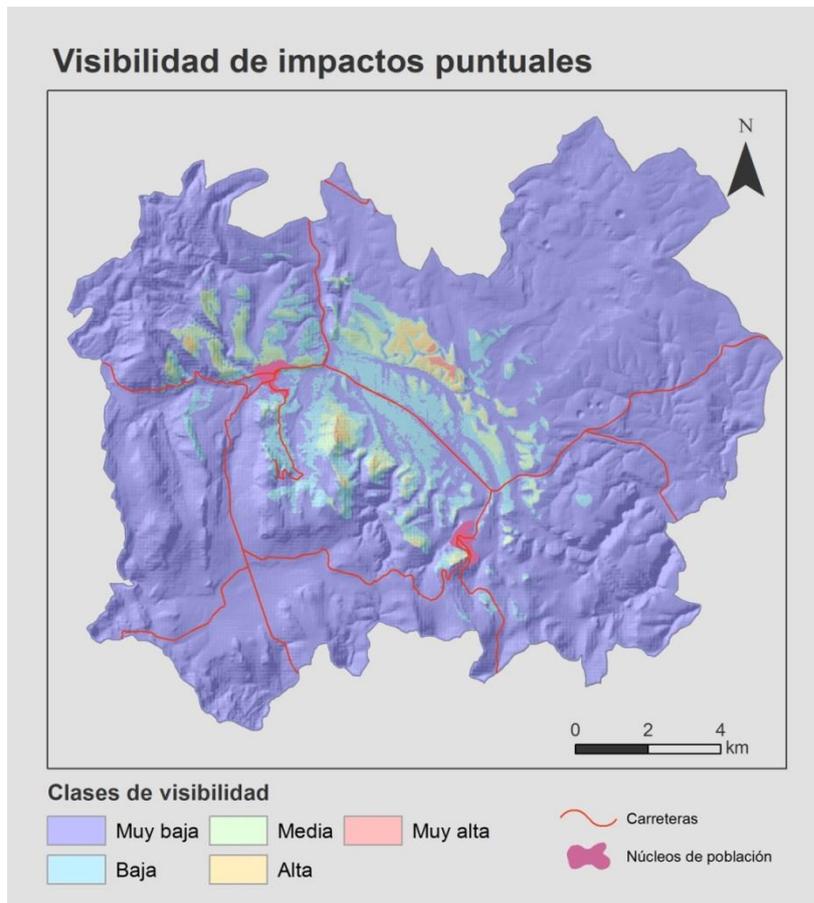


Figura 192. Mapa de visibilidad de impactos puntuales. Reclassificación en clases de visibilidad.

Impactos lineales

Los impactos lineales presentan diversos grados de afección paisajística, la cual radica en su propia naturaleza. En la siguiente tabla se presentan los tipos de impactos lineales presentes en la zona clasificados según su incidencia:

Tabla 23. Incidencia paisajística de los impactos lineales.

GRADO DE IMPACTO	TIPO DE IMPACTO LINEAL
2	Carreteras; cortafuegos.
1	Pistas forestales y caminos; Líneas eléctricas.

Previo al análisis de visibilidad, cada uno de los impactos cartografiados fue transformado en una línea de puntos, con un espaciado de 25 m, calculándose el número de puntos observables desde cada cuadrícula del territorio. El tamaño de malla usado para tal fin fue de 25 x 25 m.



Figura 193. Ejemplo de transformación de un impacto a una línea de puntos.

A partir del número de puntos visibles desde cada porción del territorio, se podrá efectuar una estimación aproximada de la longitud del impacto visual que resulta observable en ese punto concreto. El ejemplo mostrado en la fotografía, correspondiente con un tramo de la carretera que une Orihuela del Tremedal con la localidad manchega de Orea, se observa la transformación de esta vía en puntos espaciados regularmente por una distancia de 25 metros. Diez de esos puntos aparecen dentro de la zona observable desde un punto al azar (para el ejemplo), por lo que se podría estimar que 250 metros (10 puntos x 25 m.) de la carretera son observables desde ese punto. Calculado por métodos más exactos la distancia real serían 242 metros, por lo que la estimación se puede considerar como muy ajustada.

Al igual que ocurrirá con los impactos superficiales, los cálculos posteriores se realizaron según el número de puntos observables desde cada celda del territorio. El grado de impacto de cada espacio del territorio vendrá determinado por la suma de puntos observable multiplicado por el grado de impacto que tuviera asociado.

Para el cálculo de la visibilidad de las líneas eléctricas, a las celdas situadas sobre los puntos procedentes de la conversión de esta capa les fue añadida una altura de 6 m. al valor marcado por el Modelo Digital de Elevación empleado, al ser considerada como la elevación media que presentan las líneas eléctricas en el territorio.

A continuación se muestran los resultados de visibilidad obtenidos para cada uno de los tipos de impactos lineales presentes en el área estudiada.

Cortafuegos

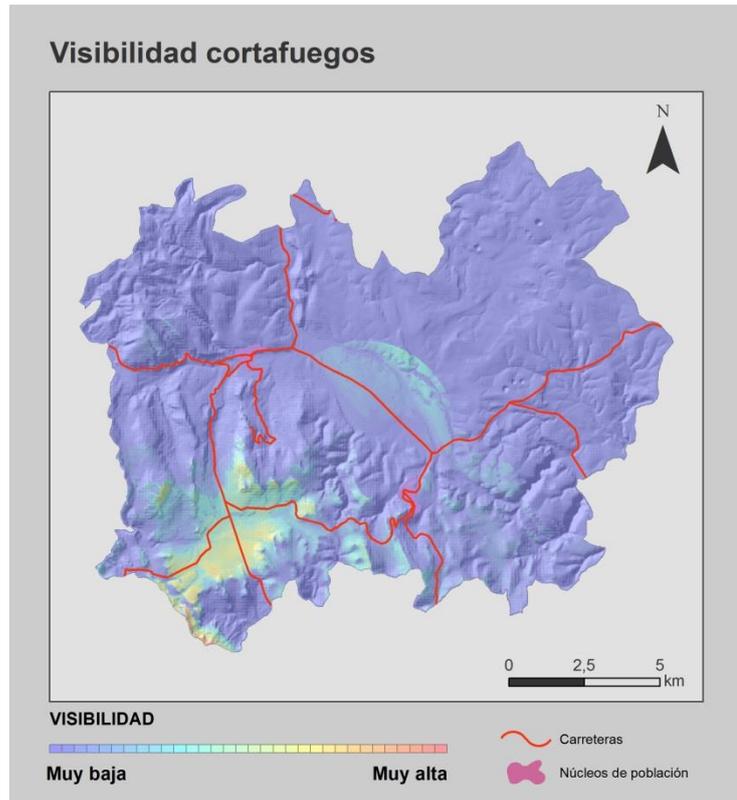


Figura 194. Impacto por visibilidad de cortafuegos.

Líneas eléctricas

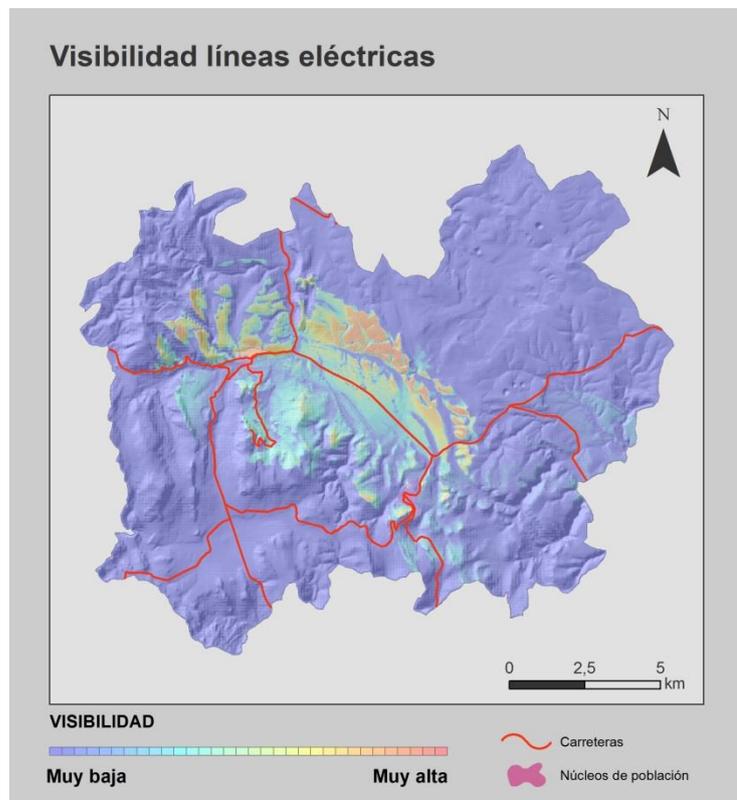


Figura 195. Mapa de visibilidad de líneas eléctricas

Carreteras

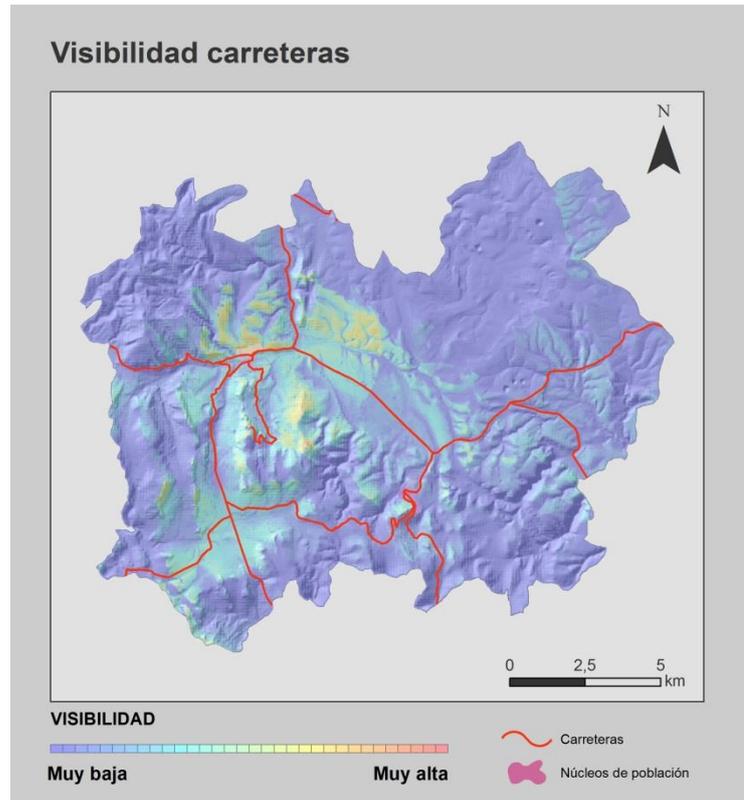


Figura 196. Grado de impacto por visibilidad de carreteras.

Caminos y pistas forestales

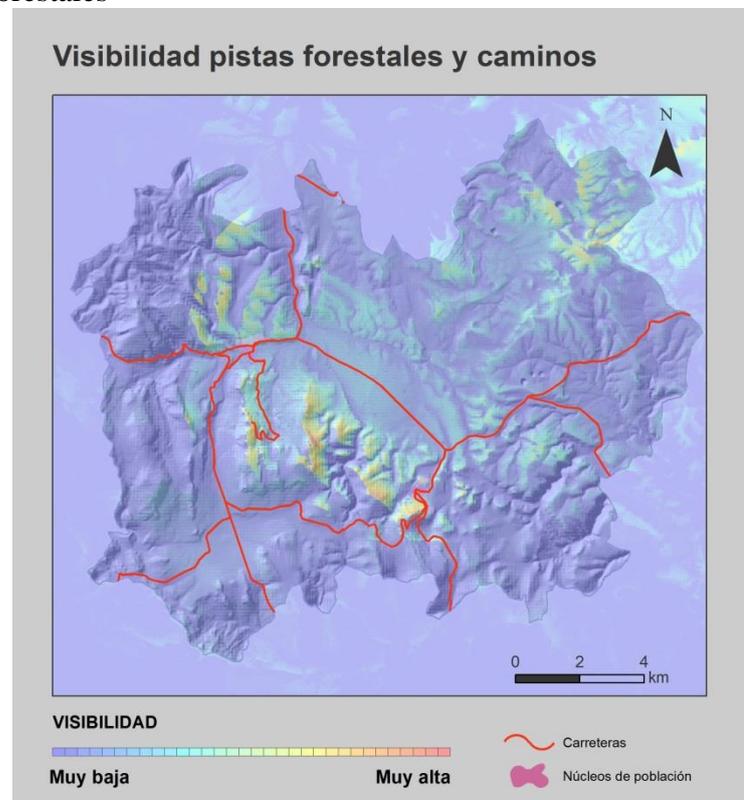


Figura 197. Visibilidad de pistas forestales y caminos.

La unión de los mapas de observabilidad de los diferentes tipos de impactos lineales generará uno nuevo de clases visibilidad de este tipo de impactos.

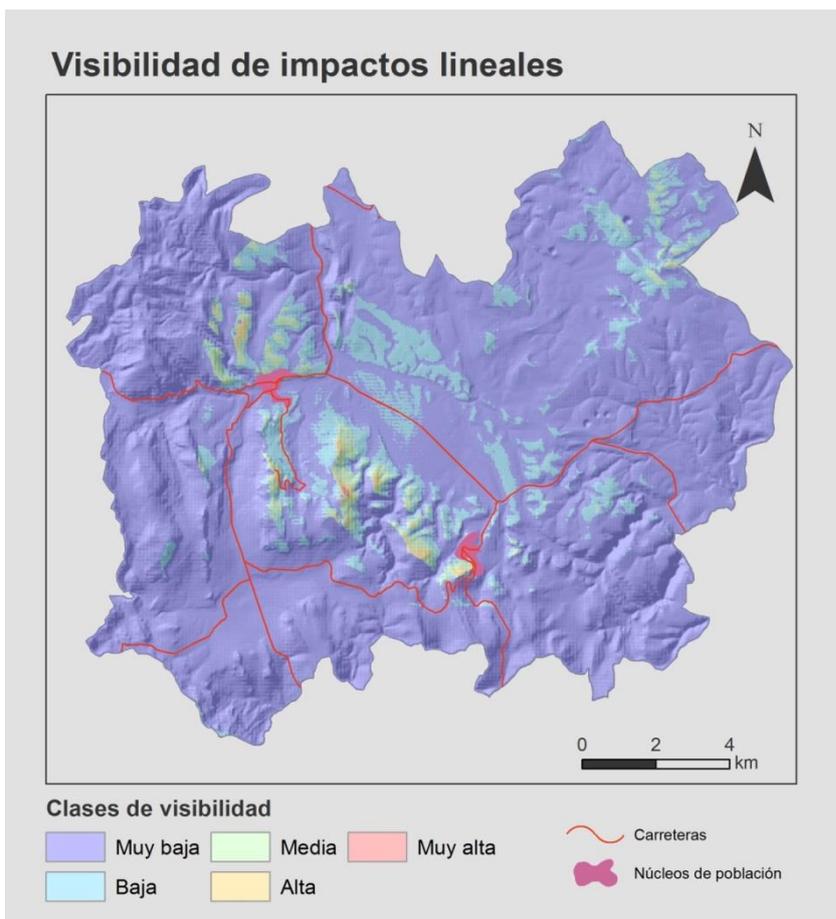


Figura 198. Visibilidad de impactos lineales. Reclasificación en clases de visibilidad.

Visibilidad de impactos superficiales

Los impactos superficiales cartografiados en el territorio también han sido catalogados según su grado de afección a la calidad paisajística:

Tabla 24. Incidencia paisajística de los impactos lineales.

GRADO DE IMPACTO	TIPO DE IMPACTO LINEAL
3	Vertedero-escombreras, movimientos de tierra, minero extractivas e instalaciones ganaderas.
2	Agrícola-ganaderos y urbanos
1	Balsas y depósitos de agua

Al igual que ocurría con los impactos lineales, como paso previo al cálculo de la visibilidad que cada impacto tenía en el territorio, fue necesaria la transformación de estos polígonos en una malla de puntos que fuera computable con las herramientas empleadas. En este caso, el espaciado entre los puntos empleados será de 3x3 m.

La estimación del área del impacto visual visible desde un punto del territorio es más compleja y menos aproximada que la empleada con los impactos lineales, si bien se asemeja a un valor calculable mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Superficie} = n^{\circ} \text{ de puntos visibles} \cdot \text{área del cuadrado definido por el tamaño de malla}$$

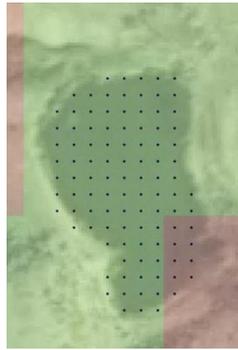


Figura 199. Ejemplo de transformación de un impacto lineal a una malla de puntos. En el ejemplo son observables 94 puntos, que multiplicados por 9m^2 (superficie del cuadrado generado por una malla de $3 \times 3\text{m}$), indicarían una superficie visible de 846 m. El área realmente visible es de 852 m.

Debido al margen de error que supondría trabajar con estas superficies aproximadas, se ha optado por continuar trabajando con el número de puntos visibles desde cada celda del territorio.

Para la determinación de la incidencia paisajística de todos los impactos superficiales en el conjunto del territorio se procedió a la suma del número de puntos visibles en cada parcela del territorio, multiplicando previamente este número de puntos por el grado de impacto que cada uno de ellos tuviera asignado, es decir:

$$\text{Grado de impacto (por celda)} = N^{\circ} \text{ de puntos grado de impacto } 1 + 2 \cdot N^{\circ} \text{ de puntos grado de impacto } 2 + 3 \cdot N^{\circ} \text{ de puntos grado de impacto } 3$$

Grado 1

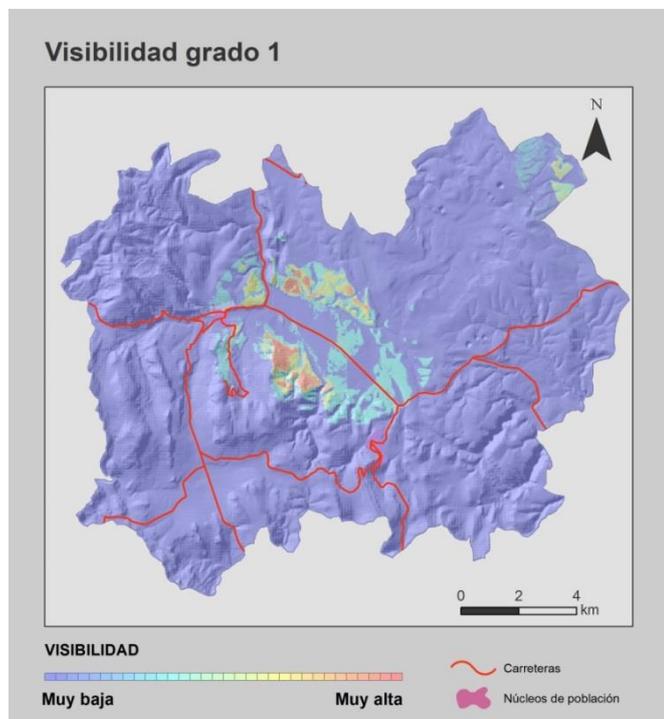


Figura 200. Mapa de visibilidad de impactos de grado 1.

Grado 2

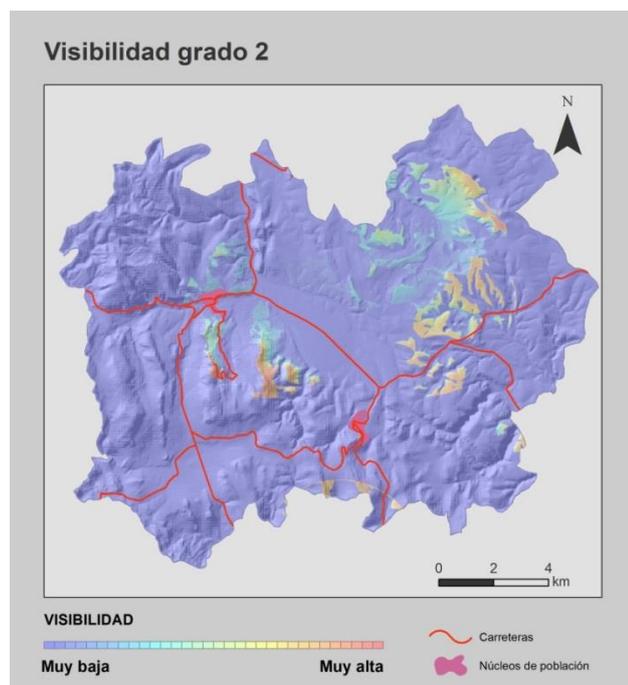


Figura 201. Incidencia paisajística por impactos de grado 2.

Grado 3

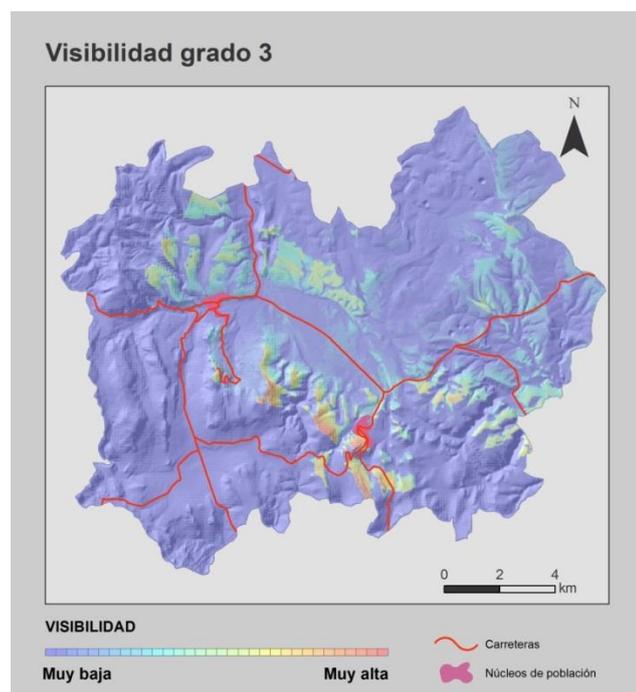


Figura 202. Visibilidad de impactos de grado 3.

La combinación de los datos de observabilidad de cada uno de los tres tipos de impactos superficiales cartografiados según su grado de afección al paisaje permitirá la generación de un mapa de clases de visibilidad de impactos superficiales.

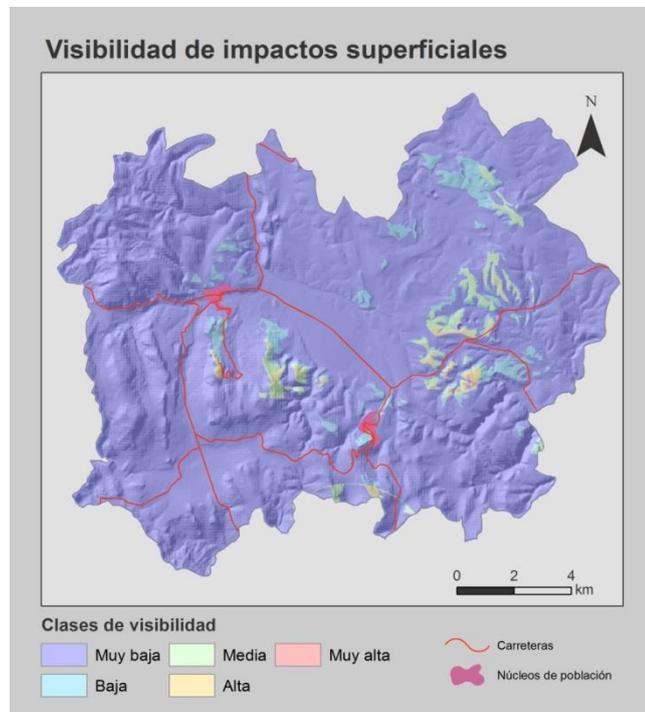


Figura 203. Visibilidad de impactos superficiales reclasificada en clases de visibilidad.

Resultado: Visibilidad de impactos negativos

El resultado de todos los cálculos de observabilidad explicados hasta el momento consiste en un mapa de visibilidad que contempla la afección paisajística del conjunto de impactos visuales presentes de la zona, independientemente de su naturaleza.

Para ello, se combinaron las capas que contenían las clases de visibilidad determinadas para los impactos puntuales, superficiales y lineales, otorgándoles a las tres un peso similar en el resultado final.

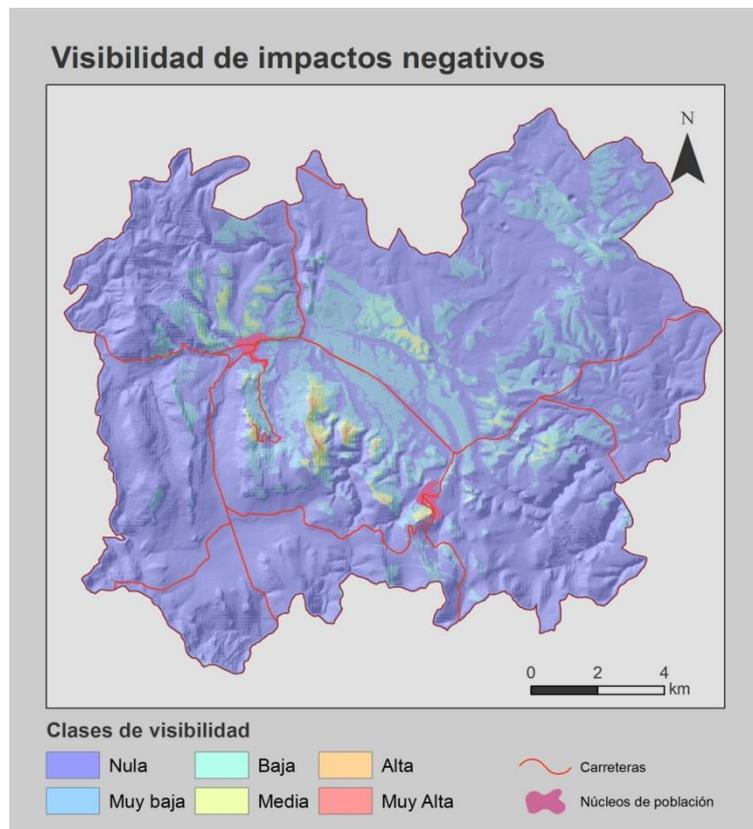


Figura 204. Visibilidad de impactos negativos según clases de visibilidad.

El objetivo final de todo este proceso es el establecimiento de un valor numérico que muestre el mayor o menor grado de afección a la calidad del paisaje que los impactos negativos provocan en cada unidad de paisaje. El valor obtenido será restado a la calidad intrínseca de cada una de ellas, por lo que deberá asumirse una escala similar a la empleada en su cálculo.

Para ello, se obtuvo el porcentaje que cada una de las clases de visibilidad suponía en las unidades de paisaje y se multiplicó por un valor previamente determinado:

Tabla 25. Valor otorgado a cada clase de visibilidad

CLASE DE VISIBILIDAD	VALOR
Muy alta	5
Alta	4
Media	3
Baja	2
Muy baja	1
Nula	0

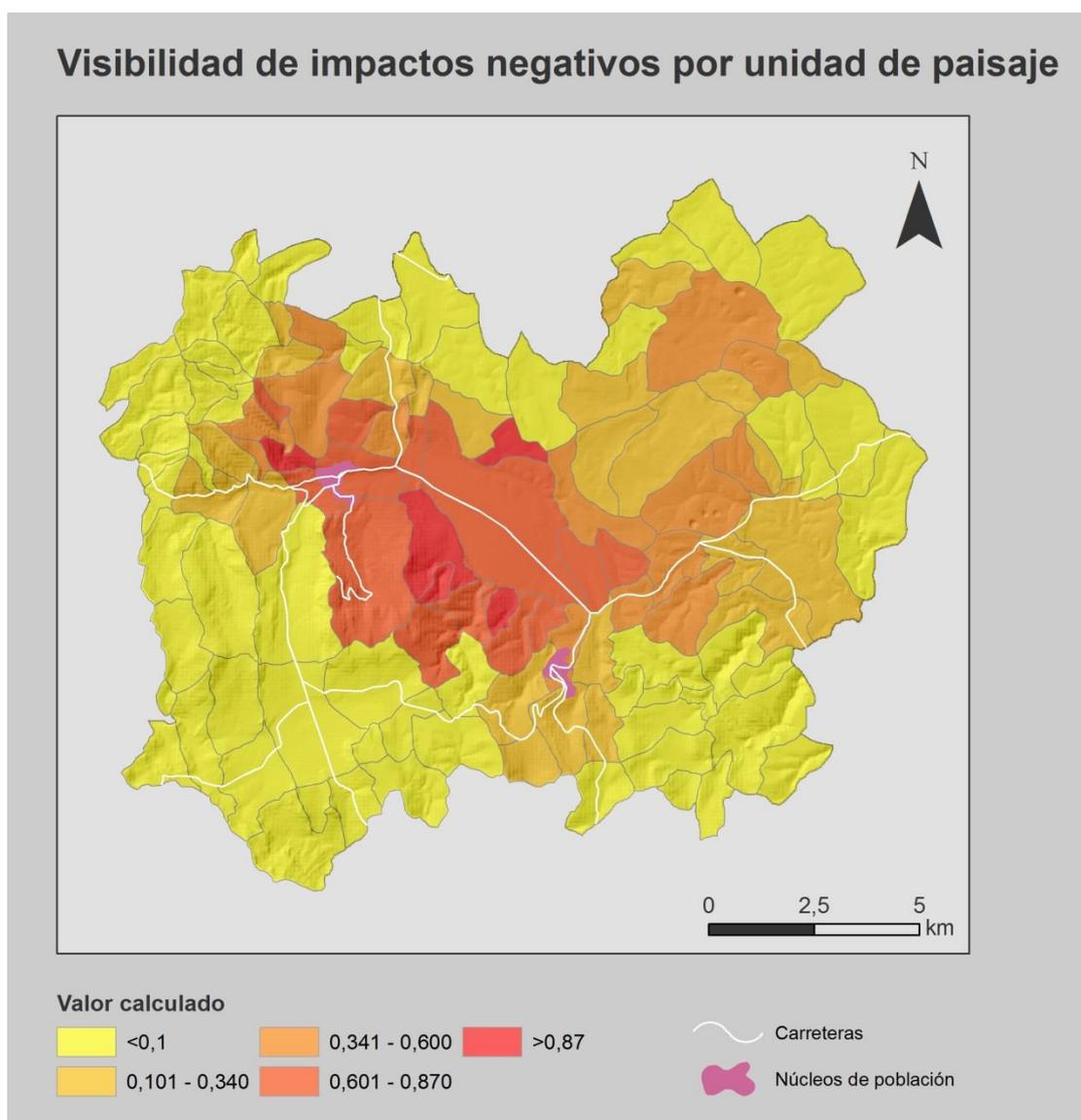


Figura 205. Valor de visibilidad de impactos negativos por unidad de paisaje.

A la vista de los resultados expuestos en el mapa, se aprecian una serie de unidades de paisaje en las que la afección de los impactos visuales negativos va a ser muy elevada, situadas todas ellas en el área central del territorio estudiado. Si bien esta zona es la que, por mucha diferencia, presenta un mayor número de impactos puntuales cartografiados, son las unidades de paisaje situadas en las zonas elevadas que las circundan aquellas en las que el impacto visual será mayor, a pesar de contener muy pocos (o ninguno) en su territorio.

Hay que destacar que, por no ser cuantificable mediante un método directo, no se ha tenido en cuenta el efecto pantalla que ejercen las formaciones boscosas. De haber sido así, las unidades de paisaje cubiertas por poblaciones forestales densas, tales como Orihuela del Tremedal 4, El Estepar 4 o Pineda de la Toga 1, seguramente habrían presentado valores de afección paisajística por impactos negativos sensiblemente más bajos.

Las unidades de paisaje que cubre la zona oriental del territorio estudiado presentan valores medios, derivados de los impactos relacionados con la actividad agrícola-ganadera que se desarrolla sobre ellas.

Por contra, las áreas montañosas marginales muestran estimaciones casi anecdóticas, que prácticamente no restaran valor a la calidad intrínseca del paisaje calculada en apartados anteriores.

En la tabla que se presenta en el Anexo I vienen desglosados todos los cálculos realizados que han derivado en el mapa mostrado anteriormente. En ella se analiza el porcentaje de las diversas unidades de paisaje afectado por cada clase de visibilidad de impactos negativos y la afección que estos tienen en su calidad final.

El significado que cada una de las columnas de la tabla viene explicado a continuación:

- COLUMNA 1: Denominación de la unidad de paisaje
- COLUMNA 2: Superficie en hectáreas de la unidad de paisaje
- COLUMNA 3: Valor asociado a las clases de visibilidad presentes en la unidad de paisaje
- COLUMNA 4: Superficie en hectáreas que cada clase de visibilidad ocupa en el área
- COLUMNA 5: Porcentaje que supone esta superficie (columna 4) en tanto por ciento.
- COLUMNA 6: Valor que cada clase de visibilidad aporta al valor final calculado, calculado mediante la fórmula: $COLUMNA\ 3 \cdot COLUMNA\ 5 / 100$
- COLUMNA 7: Valor numérico de afección por visibilidad de impactos negativos en cada unidad de paisaje.

7.2.2. Visibilidad de elementos paisajísticos de especial interés

Se han definido como enclaves de impacto visual positivo aquellos cuya visión supone una mejora sustancial de la calidad visual de la escena observada desde cualquier punto del territorio (Escribano y Sánchez, 2009).

En la elaboración de los mapas de visibilidad de los elementos paisajísticos de especial interés se siguió la misma línea metodológica empleada para el cálculo de la visibilidad de los impactos negativos en el paisaje. Es decir, se analizó la observabilidad de los diferentes elementos singulares obteniendo el número de ellos, o el área⁶ en el caso de los superficiales, que resultan visibles desde cada porción del territorio. Al igual que ocurría con los impactos negativos, la visibilidad de los elementos puntuales y la de los superficiales dio lugar a dos capas que fueron combinadas para la obtención del

⁶ En realidad, se trataría del número de puntos visibles resultado de la conversión de cada polígono cartografiado en una malla similar a las generadas en el caso de los impactos superficiales negativos. En términos prácticos, el número de puntos es equivalente al área.

mapa final de afección por elementos paisajísticos positivos por unidad de paisaje, cuyo valor será adicionado a la calidad intrínseca de la misma.

Durante este proceso, se tuvo en cuenta el interés paisajístico real atribuido a cada uno de estos elementos de especial interés, de forma que el número de ellos observado para cada unidad del territorio fue multiplicado por 2 en los elementos de interés medio y por 3 para los que presentaran una incidencia alta en el paisaje.

En todos los cálculos de visibilidad realizados se siguió la regla de los 3 km. explicada en apartados anteriores.

Elementos singulares puntuales

Una vez establecida la catalogación de los diferentes elementos presentes en la zona según su mayor o menor grado de interés paisajístico (alto, medio y bajo) se procedió a la realización de los cálculos de visibilidad pertinentes, que dieron como resultado el número de estos elementos visibles desde cada punto del territorio, ponderados según su grado de afección al paisaje.

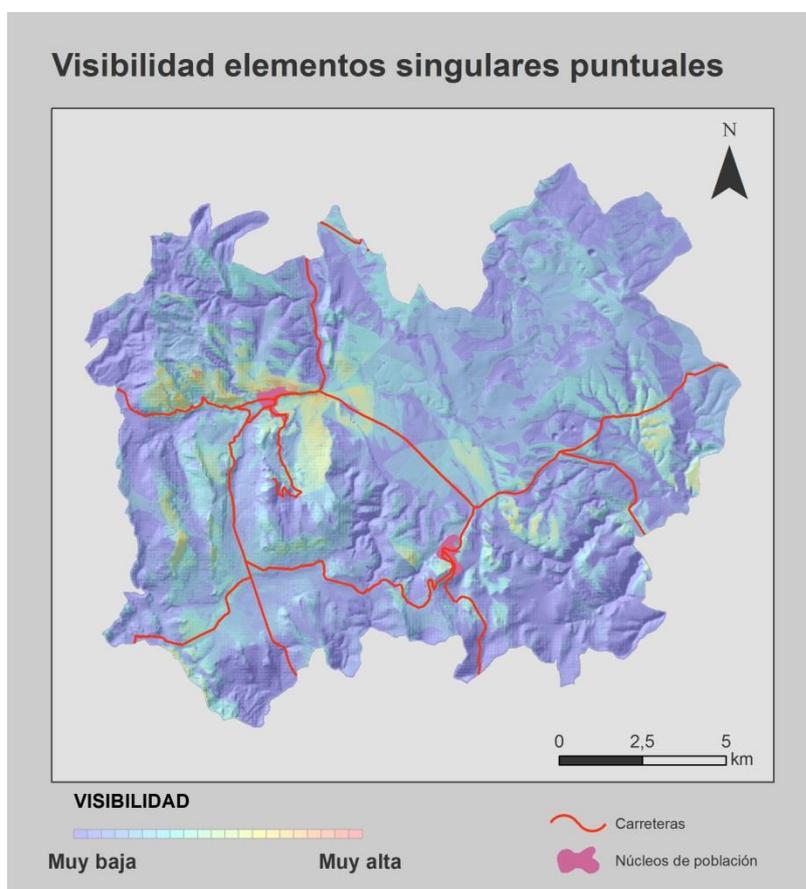


Figura 206. Mapa de visibilidad de los elementos singulares puntuales.

Estos valores fueron recatalogados en cinco clases de visibilidad, con el objetivo de hacerlos comparables con los resultados que se obtuvieran en el mapa de visibilidad de elementos singulares de magnitud superficial.

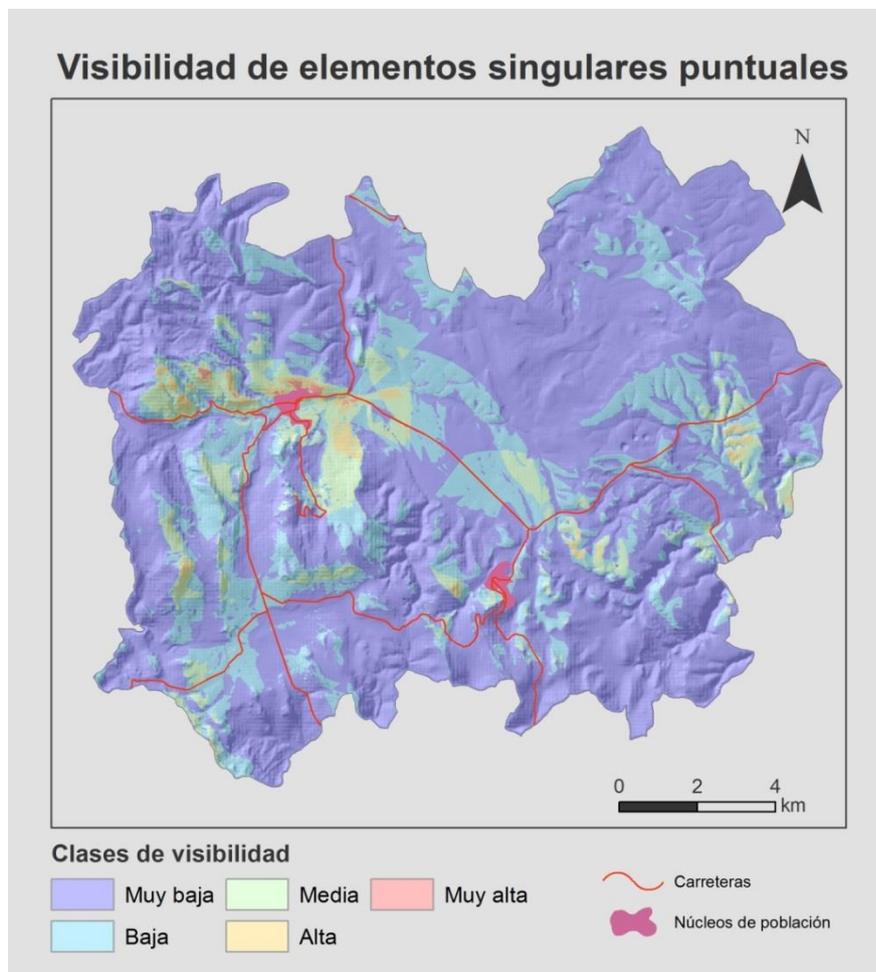


Figura 207. Elementos singulares puntuales según clases de visibilidad.

Elementos singulares superficiales

Al igual que ocurría con los impactos negativos superficiales, los polígonos que definían los elementos singulares fueron transformados a una malla de 3x3 m. que cubriera toda su superficie.

De este modo, mediante los cálculos pertinentes, se obtuvo el número de puntos de estas mallas visibles desde cada porción del territorio, el cual podría ser transformado aproximadamente a un valor de superficie. Del mismo modo que en el caso de los impactos negativos se prefirió continuar trabajando con los datos directos (número de puntos de la malla observados) por su mayor exactitud.

Este proceso de cálculo se repitió tres veces, una por cada clase de interés paisajístico, multiplicándose el resultado obtenido por el valor asignado a la categoría correspondiente. El mapa final resultaría de la suma de la suma de las tres capas obtenidas.

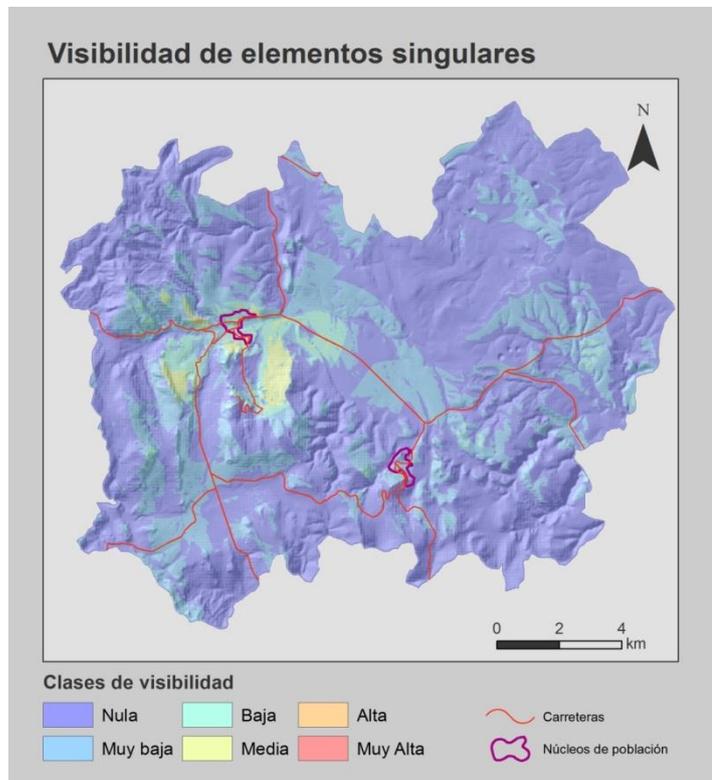


Figura 209. Visibilidad de elementos singulares según clases de visibilidad.

Finalmente, se procedió al cálculo de un valor numérico que analizara el grado de afección a la calidad del paisaje que los elementos singulares generan en cada unidad de paisaje, cifra que vendrá sumada a la calidad intrínseca. Para ello se obtuvo el porcentaje que cada clase de visibilidad ocupaba en la unidad de paisaje, multiplicándose esta proporción por un valor previamente determinado y similar al utilizado en el caso de los impactos negativos. El valor obtenido fue reclasificado en una escala en la que el valor máximo de 2 puntos, ya que la presencia de este tipo de elementos si bien mejora la calidad paisajística, no es capaz, por si misma de generar paisajes de elevada calidad.

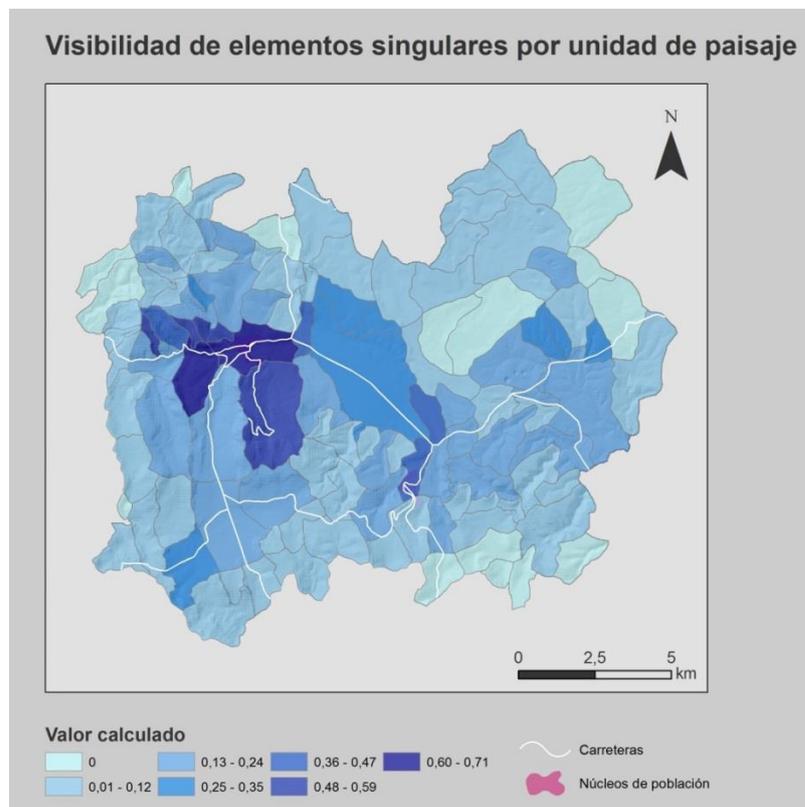


Figura 210. Valor de visibilidad de elementos singulares por unidad de paisaje.

Muchas de las unidades de paisaje que cubren el territorio van a verse afectadas en mayor o menor grado por la presencia de elementos singulares del paisaje, siendo las menos aquellas en las que el resultado de los cálculos fue nulo.

El resto de los valores se distribuyen de forma relativamente aleatoria, si bien las unidades de paisaje próximas al municipio de Orihuela del Tremedal van a ser las que presenten las puntuaciones más altas, condicionadas más por la presencia de elementos arquitectónicos que de aspectos de interés natural.

En el Anexo II se ofrece el desglose de todos los cálculos realizados hasta la obtención de los resultados finales mostrados en el mapa. Las entradas que la configuran son las mismas que las presentes en la tabla correspondiente a los impactos negativos, por lo que la descripción de estas puede ser consultada en el apartado referente a la Visibilidad de impactos negativos.

7.2.3. Calidad de la componente agua

“El agua es un componente del paisaje cuya presencia supone un valor positivo para la calidad visual del paisaje” (Escribano y Sánchez, 2009). Su afección al mismo ha sido determinada mediante la combinación de la calidad visual de las lagunas y humedales, ríos y arroyos y surgencias de agua presentes en las unidades de paisaje.



Figura 211. Río Gallo a pocos kilómetros de su nacimiento. Fuente: Panoramio. Río Gallo. Autor: SocVoro

La metodología seguida para su cálculo se basó en la empleada en la elaboración del capítulo referente a la presencia de agua de la publicación “Estudio y Cartografía del Paisaje de la Comunidad Autónoma de La Rioja”. Para ello, se valoraron por un lado las láminas de agua de cierta relevancia en términos de extensión y por otro, los corredores lineales que suponen los cauces fluviales. Estos últimos se dividen en dos grupos según su entidad: ríos y arroyos. Además se incorporó un nuevo elemento al estudio: las fuentes y surgencias de agua.

Presencia de agua superficial



Figura 212. Presencia de agua superficial en el territorio estudiado.

Tabla 26. Distribución de los elementos hídricos por unidad de paisaje.

UNIDADES DE PAISAJE	Número de surgencias	Arroyos [m]	Ríos [m]	Laguna [m ²]
BRONCHALES 3	1	1488,29	0	0
BRONCHALES 4	0	0	0	0
BRONCHALES 6	1	0	0	0
CEJA DEL CHAPARRAL 2	0	0	0	488,93
CEJA DEL CHAPARRAL 3	0	0	0	514,38
CERRADA DE SANTA MARÍA 1	0	0	1662,26	0
CERRADA DE SANTA MARÍA 3	0	0	1259,55	0
CERRADA DE SANTA MARÍA 6	0	0	1528,14	0
EL ESTEPAR 2	0	10279,02	0	2642,50
EL ESTEPAR 4	0	1096,64	0	0
EL ESTEPAR 5	0	0	0	2859,50
EL PUERTO 1	0	0	1287,78	2846,51
EL PUERTO 2	0	0	1882,46	0
EL PUERTO 3	2	0	1605,90	0
EL PUERTO 4	1	0	426,78	0
LA ATALAYA 2	1	1969,95	0	0

LA GARGANTA 1	4	0	1649,93	0
LAS TRUCHAS 2	0	0	1461,30	0
NACIMIENTO DEL GALLO 10	0	2992,11	0	0
NACIMIENTO DEL GALLO 3	0	0	459,21	0
NACIMIENTO DEL GALLO 7	2	216,46	1153,68	13200,52
NACIMIENTO DEL GALLO 8	0	0	1125,03	0
NACIMIENTO DEL GALLO 9	0	0	1069,30	0
ORIHUELA DEL TREMEDAL 2	1	1247,58	2725,96	0
ORIHUELA DEL TREMEDAL 3	0	483,35	450,10	0
ORIHUELA DEL TREMEDAL 4	3	2058,89	0	0
PINEDA DE LA TOGA 1	0	669,09	0	0
PINEDA DE LA TOGA 2	0	1430,73	0	0
PINEDA DE LA TOGA 3	0	304,44	0	0
PINEDA DE LA TOGA 4	0	1807,23	0	0
PORTICHUELO 1	5	1890,62	0	0
RÍO PIEDRA	2	2583,31	0	0
SANTA MARÍA 2	0	0	0	376,50

El índice de calidad visual por agua superficial se calcula como un porcentaje relativo de ocupación de láminas de agua (Gobierno de La Rioja, 2003-2005):

$$I_{cv,a} = \frac{\sum L_i \cdot B_i}{S_{UP}} + \frac{\sum S_i}{S_{UP}} \cdot 100 + 0,1 \cdot SU_i$$

Donde:

- L_i : Longitud total de cauces de tipo i que atraviesan la unidad
- B_i : Peso según el tipo (5000 para ríos y 2500 para arroyos)
- S_i : Superficie de la lámina de agua presente
- S_{UP} : Superficie de la unidad de paisaje
- SU_i : Número de surgencias en la unidad de paisaje

El índice hallado fue transformado a una escala numérica comprendida entre 0 y 1, obteniendo así el valor de calidad visual por agua superficial que será adicionado al valor de calidad intrínseca de cada unidad de paisaje. Para la conversión, en la nueva escala se consideró que el valor máximo (1) correspondiera a la puntuación más alta del índice de calidad visual por agua superficial obtenido, calculando el resto de valores de forma proporcional a partir de este.

Que el valor máximo que la componente calidad del agua puede sumar a la calidad paisajística final sea bajo deriva de la propia naturaleza de los humedales y cursos de agua presentes en la zona, cuya entidad es relativamente baja. Por lo tanto, su afección final a la calidad del paisaje no podrá ser muy relevante.

Calidad visual por agua superficial

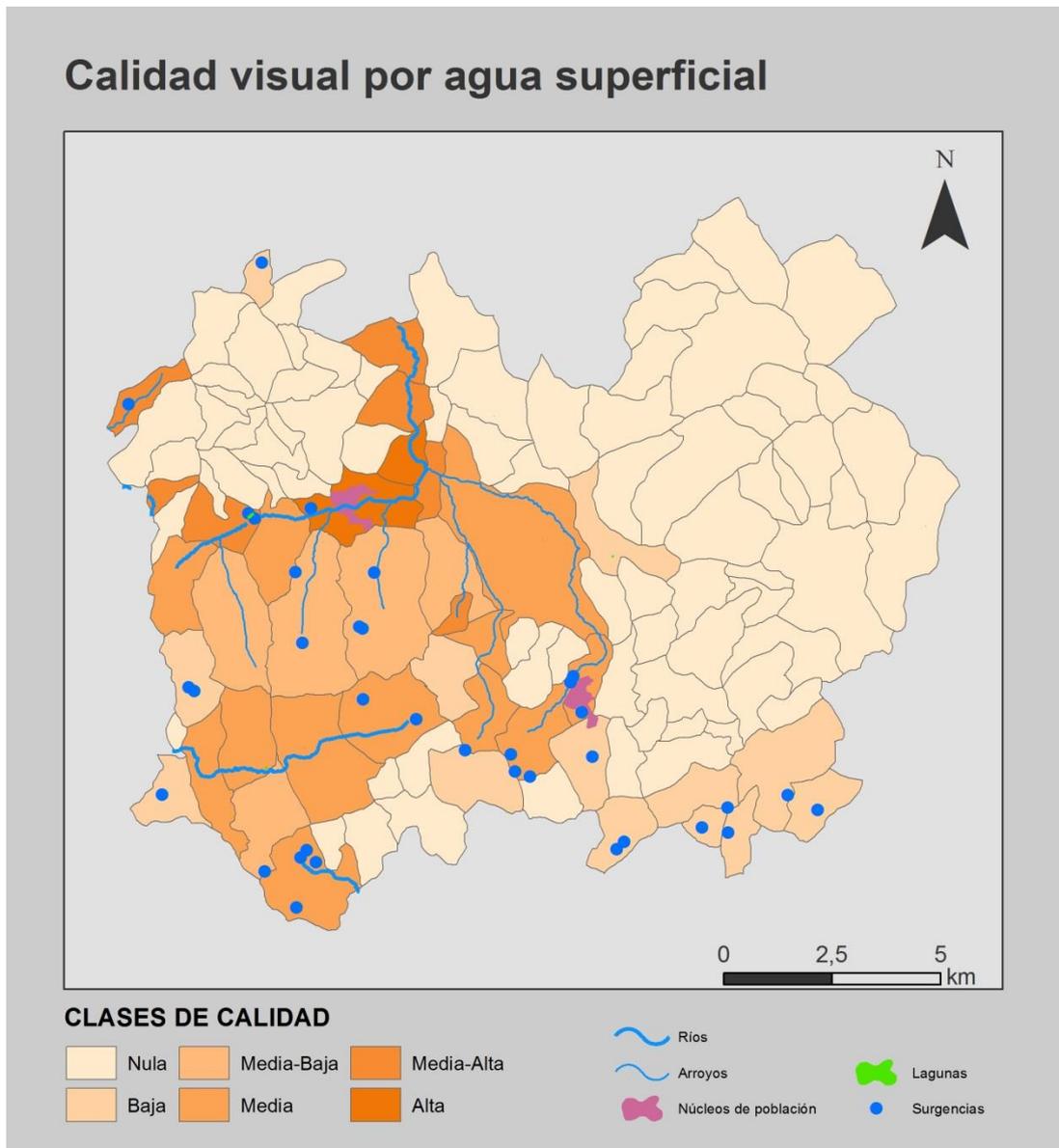


Figura 213. Calidad visual por la componente Agua en cada unidad de paisaje.

La distribución espacial de las clases de calidad determina contrastes muy marcados, observándose dos mitades bien diferenciadas. Por un lado, toda el área oriental está cubierta por unidades de paisaje cuya clase de calidad ha sido clasificada como nula o muy baja, al estar totalmente ausente de ríos o arroyos permanentes. Su red hídrica está limitada a barrancos estacionales.

El margen oeste, por contra, presenta clases de calidad mucho más variadas, pasando de nulas en el macizo calcáreo situado al norte a alta en las unidades de paisaje por las que discurre el río Gallo, curso fluvial más importante del territorio.

Se puede observar cierta correlación entre la presencia de agua y la litología del terreno. A grandes rasgos, las unidades de paisaje englobadas dentro de las categorías nula o baja cubren territorios desarrollados sobre materiales calcáreos. Por su parte, las sierras metamórficas son las que presentan valores más altos de calidad visual por presencia de agua.



Figura 214. Laguna helada durante la estación invernal. Fuente: Panoramio. La lagunilla helada. Usuario: BRONCHALES

7.2.4. Visibilidad intrínseca y vistas escénicas

La posibilidad de observar grandes extensiones de paisaje desde puntos concretos del territorio supone una experiencia generalmente agradable en el espectador. La capacidad del terreno de ofrecer este tipo de panoramas u horizontes se ha determinado mediante el estudio de la visibilidad intrínseca y la presencia de vistas escénicas.

Visibilidad intrínseca

La visibilidad intrínseca se define como el porcentaje de territorio que puede ser observado desde cada uno de los puntos que lo configuran. Se ha calculado a través de la intervisibilidad relativa, “parámetro que estudia el grado de visibilidad recíproca de todos los puntos entre sí” (López, 2009).

La visibilidad intrínseca de un territorio va a estar condicionada por las características fisiográficas y topográficas, es decir, por la existencia de espacios abiertos a la visión o de zona cerradas cuya visibilidad se encuentra limitada.

Para el cálculo de la visibilidad intrínseca se ha empleado un Modelo Digital de Elevación de tamaño de celda de 25x25m., así como una malla de puntos de 200x200 metros, cubriendo la totalidad de la zona estudiada y las áreas circundantes. El resultado del cálculo mostrará el número de puntos pertenecientes a esta malla que resultan observables desde cada porción del territorio. Este valor ha sido posteriormente transformado a términos de porcentaje.

Al analizar el diagrama de frecuencias puede observarse como la mayor parte del territorio presenta visibilidades intrínsecas medias o bajas típicas de territorios muy accidentados, con valles y barrancos limitados por relieves montañosos.

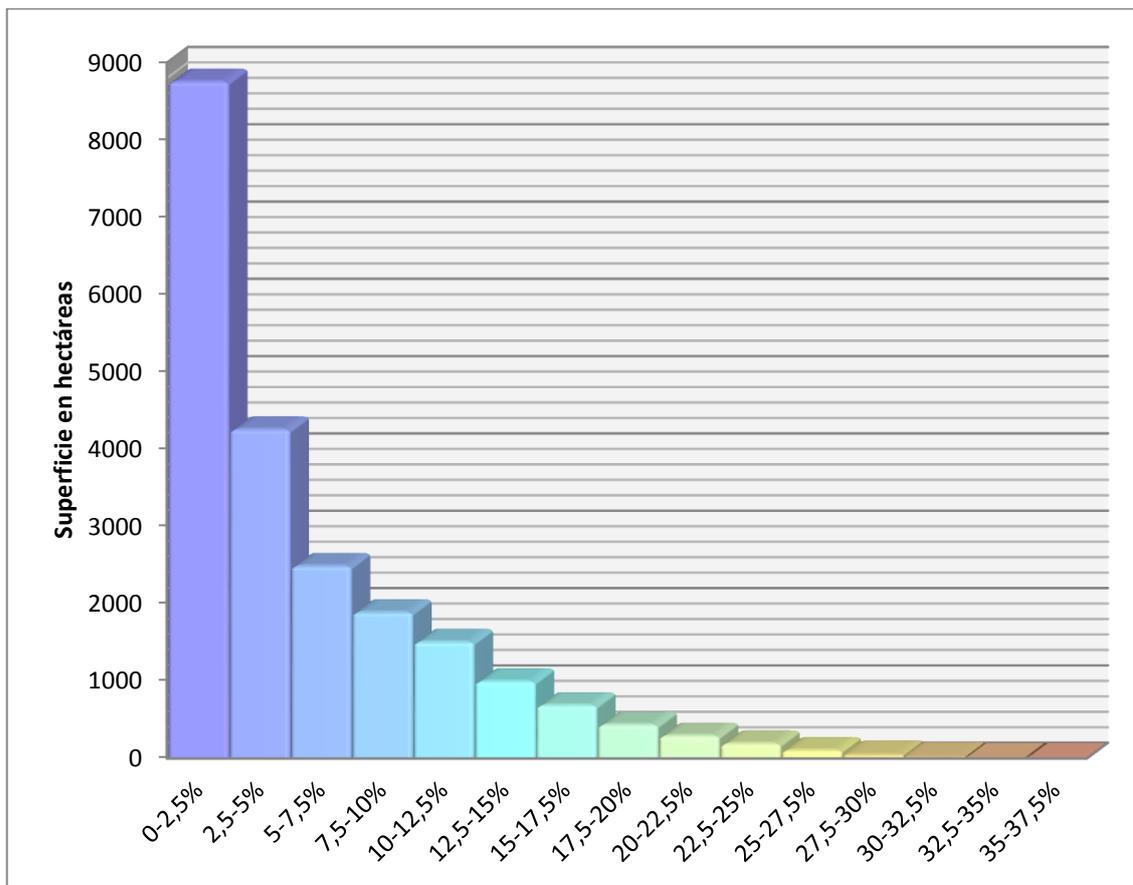


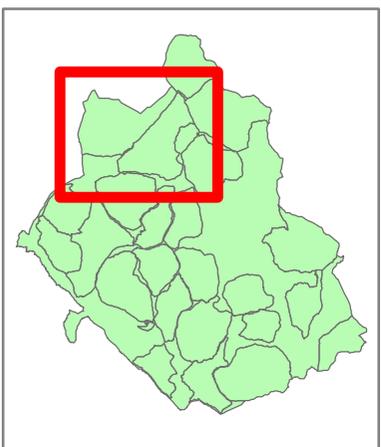
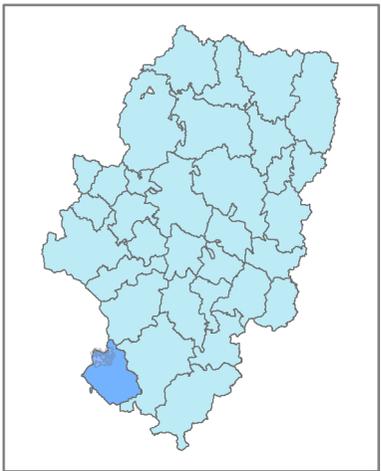
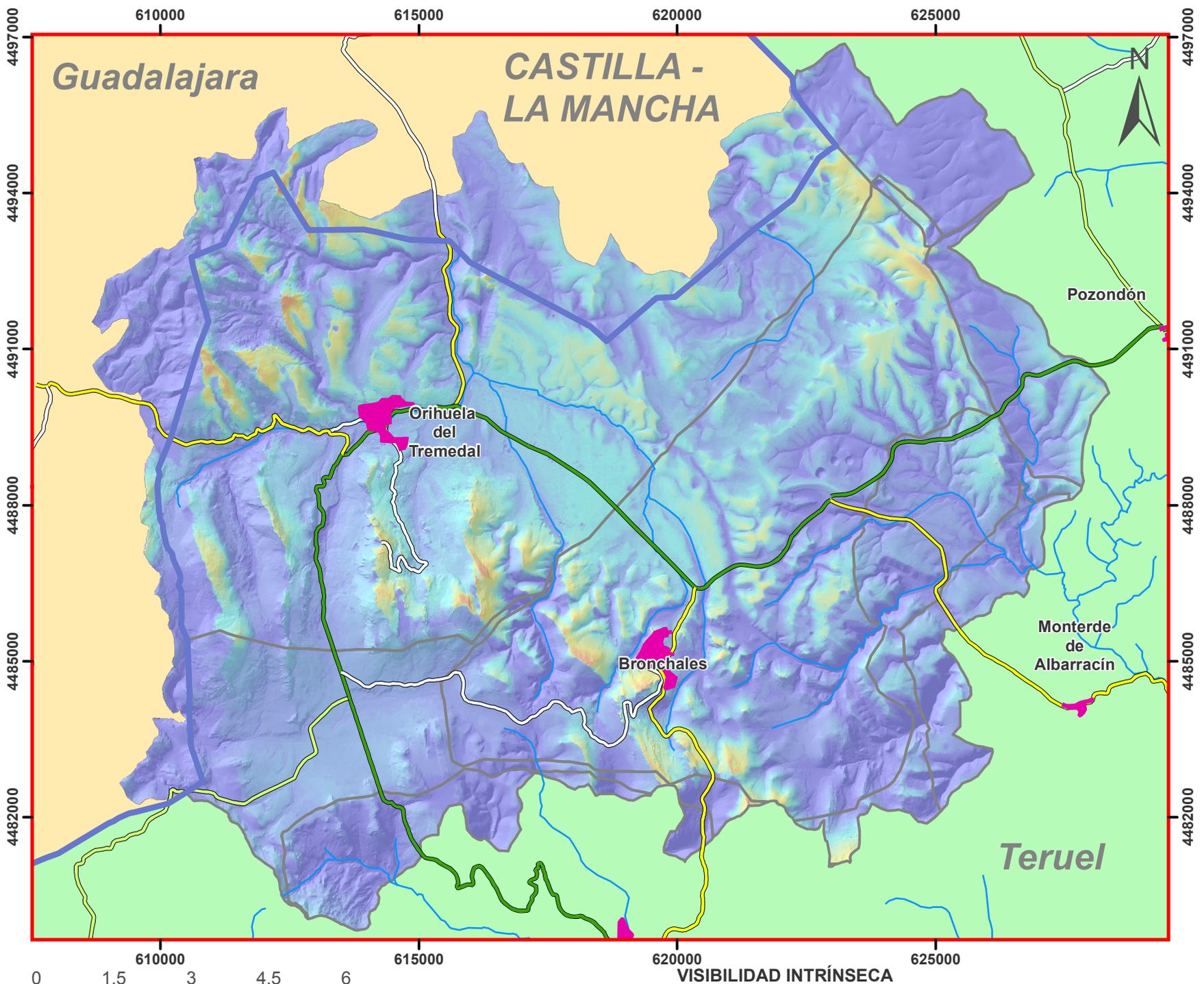
Figura 215. Visibilidad intrínseca. Diagrama de resultados.

Los mayores valores de visibilidad intrínseca se dan en la cara este de los relieves localizados en la serranía del Tremedal o en las zonas montañosas del margen oriental de la zona. En este último caso la visibilidad es máxima en la cara oeste de las mismas. En ambos casos esta realidad se explica por la presencia de una zona relativamente llana y de poca altitud (Hoyos de Bronchales) localizada en la zona intermedia, lo que induce que no solo gran parte de este área llana sea visible desde las zonas más elevadas, sino también la observación de los relieves situados frente a ellas.

Figura 215. Mapa de visibilidad intrínseca del territorio

Visibilidad intrínseca por unidad de paisaje

La posibilidad de observar grandes extensiones de un territorio desde un punto (o conjunto de puntos) supone, normalmente, una experiencia agradable para el espectador de un paisaje. La capacidad de cada UP para ofrecer este tipo de escenarios ha sido analizada partiendo la información procedente del estudio de la visibilidad intrínseca. Para ello se establecieron una serie de clases de visibilidad basadas en el porcentaje de terreno observado desde cada punto del territorio. Cada una de estas clases va a presentar un valor asociado, previamente determinado y comprendido entre 0 y 2, necesario para la efectucción de cálculos posteriores.



SIGNOS CONVENCIONALES

-  LÍMITE PROVINCIAL
-  LÍMITE MUNICIPAL
-  NÚCLEOS DE POBLACIÓN
-  RED COMARCAL
-  RED LOCAL
-  RED PROVINCIAL
-  OTRAS CARRETERAS

Fuentes de información:
CDITA, Gobierno de Aragón. IGN.

Elaboración:
Iván Polo Pérez

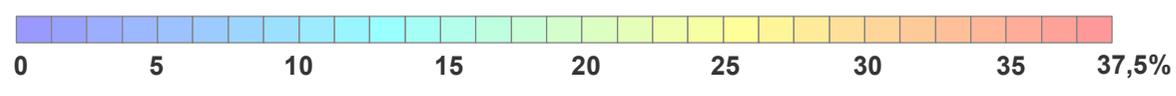
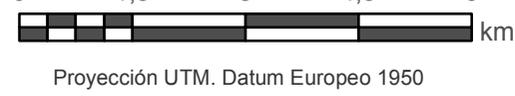


Tabla 27. Valor asociado a cada clase de visibilidad intrínseca.

VISIBILIDAD INTRÍNSECA	VALOR ASOCIADO
0-6%	0
6-12%	0,4
12-18%	0,8
18-24%	1,2
24-30%	1,6
30-36%	2

El objetivo de los cálculos efectuados va a consistir en la obtención de un valor numérico que sea, posteriormente, sumado a la calidad intrínseca de las unidades de paisaje como paso necesario para la obtención de su valor final de calidad. Este valor fue hallado mediante la determinación del porcentaje que cada clase de visibilidad intrínseca ocupa en la UP, ponderándose con el valor asociado esa clase concreta.

De este modo, una unidad de paisaje hipotética en la que desde la totalidad de su extensión fuera observable más del 30% del territorio estudiado obtendría un valor máximo (2) en la componente “visibilidad intrínseca”. Por contra, puntuaciones mínimas en esta vendrán ligadas a unidades de paisaje en las que la visibilidad intrínseca sea menor del 6% en toda su superficie.

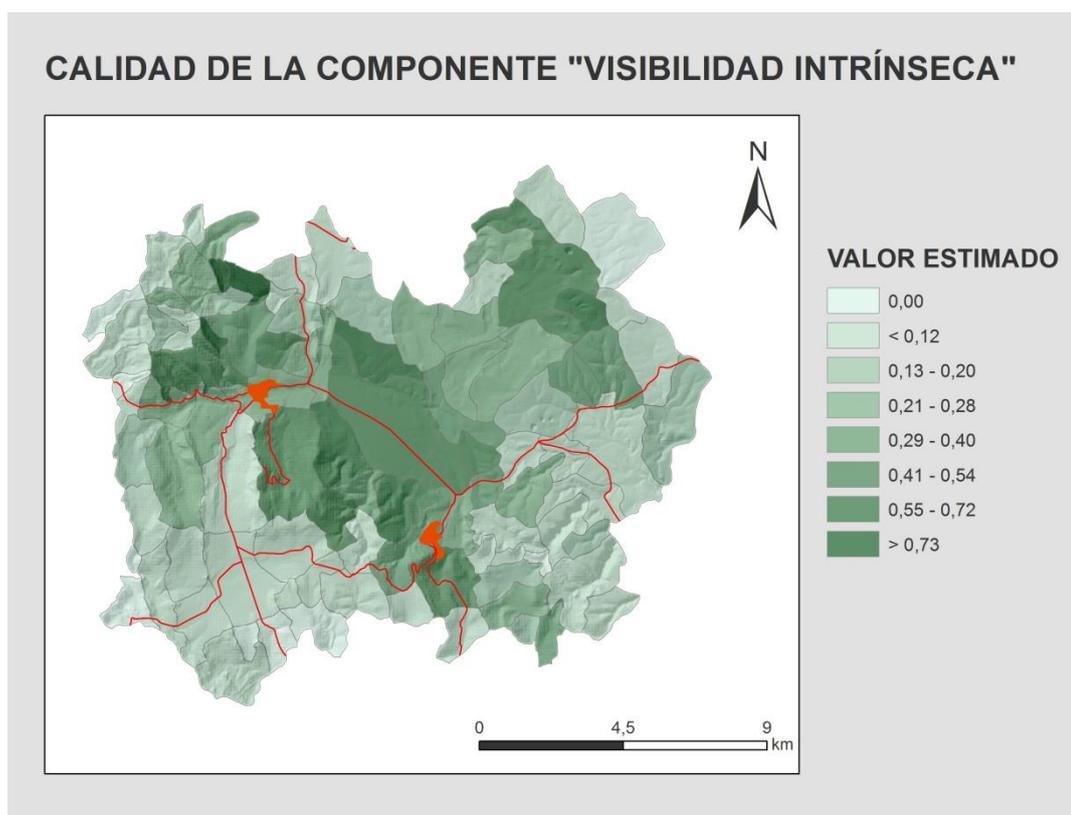


Figura 216. Calidad de la componente Visibilidad intrínseca por unidad de paisaje.

Vistas escénicas

Las vistas escénicas se corresponden con localizaciones desde las cuales es observable una porción muy elevada del entorno que las rodea. Su presencia aumentará la calidad paisajística de las unidades que las contengan.

Se considerarán como vistas escénicas en este territorio aquellas localizaciones en las cuales la visibilidad intrínseca sea superior al 30%, pudiendo determinarse hasta 13 áreas que cumplieran este requisito. No obstante, el aporte a la calidad paisajística de cada una de ellas va a ser ligeramente diferente, y dependerá de los tipos de paisaje observables desde cada una de estas posiciones. Es decir, una vista escénica desde la que sean observables paisajes de elevada calidad intrínseca resultará mucho más interesante desde el punto de vista paisajístico que otra desde donde los elementos visibles se correspondan predominantemente con tipos de paisaje de escasa relevancia.

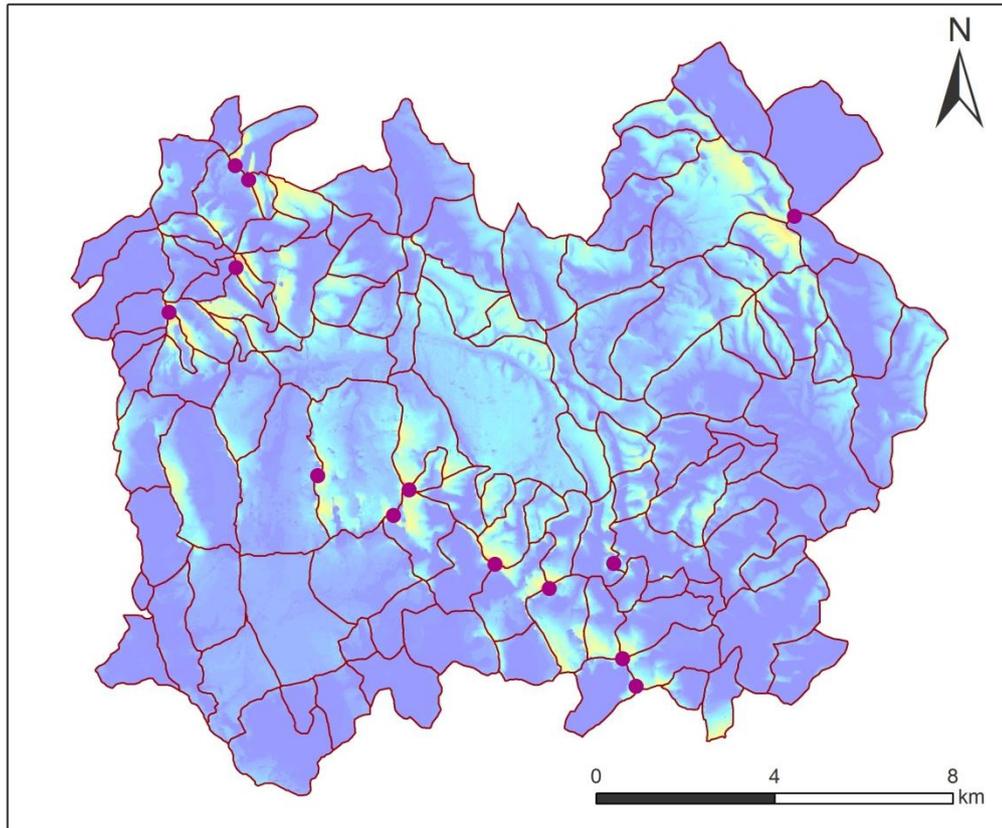


Figura 217. Localización de las zonas capaces de ofrecer vistas escénicas.

De esta forma, una vez localizadas las vistas escénicas presentes en el territorio estudiado, se analizó la visibilidad de cada una de ellas, mediante la determinación de los fragmentos del terreno que resultarían observables desde ellas.

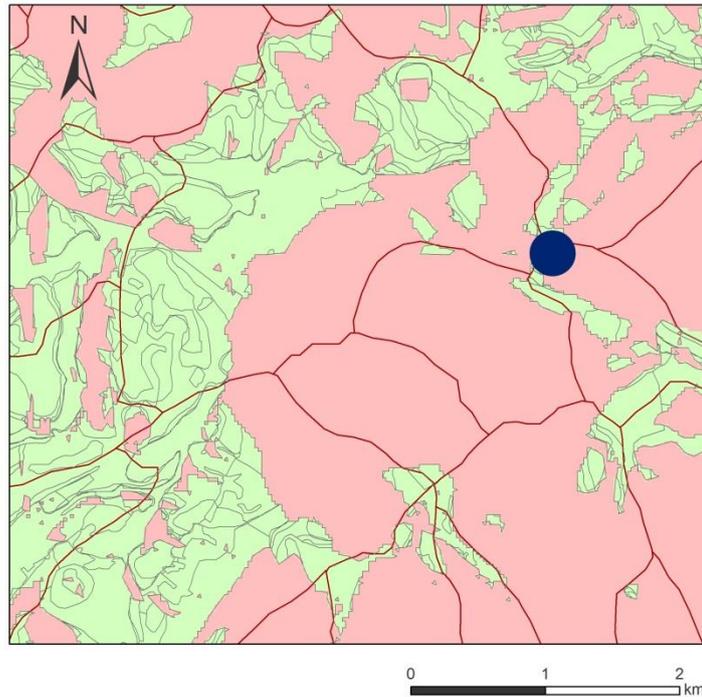


Figura 218. Ejemplo que muestra el territorio visible (en verde) en una fracción del territorio desde una de las zonas determinadas anteriormente (punto azul). Las áreas visibles se hallan divididas según los tipos de paisaje que en ellas aparecen.

A partir de estas capas de visibilidad se establecieron los diferentes tipos de paisaje que resultan observables desde cada una de las localizaciones. El valor de calidad que recibirá la vista escénica resultará del cálculo de la media ponderada de los valores de calidad intrínseca asociados a los tipos de paisaje con respecto a la ocupación relativa de estos en la totalidad del área observable.

Como la calidad intrínseca de los tipos de paisaje fue calculada en una escala comprendida entre 1 y 5, el valor obtenido para cada vista escénica fue dividido entre 10, ya que se consideró que la presencia de una de ellas en la cuenca visual podría aumentar hasta medio punto la calidad de la unidad de paisaje.

Debido a la gran extensión de territorio observable desde cada una de las vistas escénicas y a la propia localización de estas, que condicionan la observación de una tipología de paisajes muy homogénea, los valores de calidad obtenidos para cada una de las vistas escénicas establecidas en el territorio serán muy similares entre sí.

Las puntuaciones obtenidas por cada una de las vistas escénicas fueron transvasadas a las UP, unidad básica de trabajo a lo largo de todo el proyecto. Este paso fue sencillo, otorgándole directamente a la UP el valor de las vistas escénicas contenidas en ella. La localización de las vistas escénicas está asociada a los lugares más elevados del territorio, que generalmente, sirven como divisorias entre cuencas visuales. Por tanto, es frecuente la existencia de vistas escénicas compartidas entre varias unidades de paisaje. En estos casos, ambas unidades de paisaje (incluso tres en el caso de puntos triples) recibirán el valor asociado a la vista escénica considerada, ya que que esta sea compartida no implica que la calidad de lo observable se reduzca a la mitad.

Si una UP contiene dos o más vistas escénicas, el valor que recibirá en este apartado será igual a la suma de las calidades asociadas a cada una de ellas.

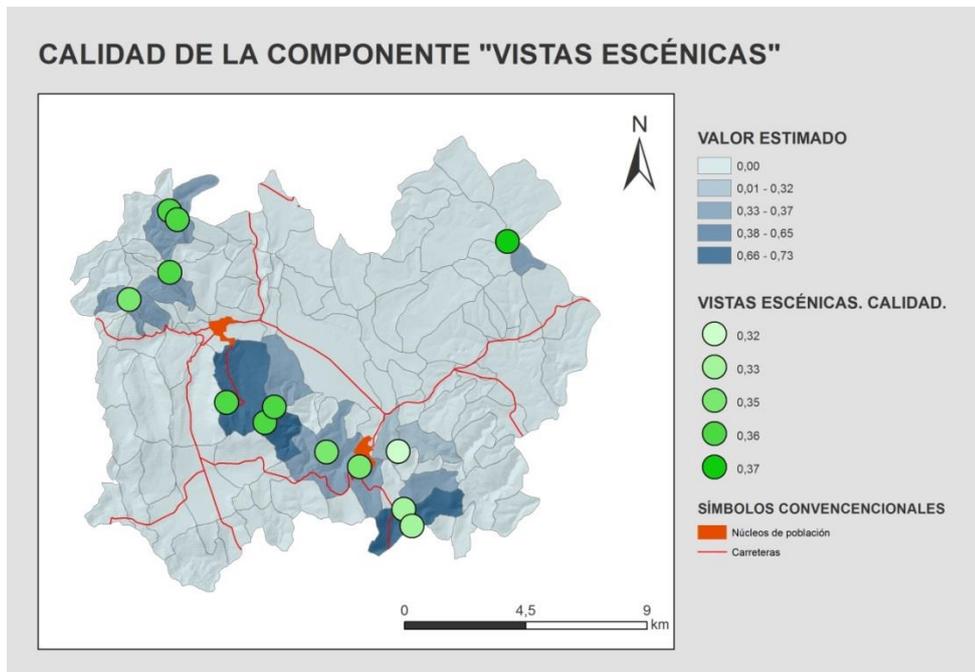


Figura 219. Valor final de la componente Vistas escénicas en cada UP.

7.2.5. Calidad visual adquirida de las unidades de paisaje

La unión de los valores calculados para cada una de las variables analizadas anteriormente determinará la calidad visual adquirida de las unidades de paisaje. Hay que recordar que mientras la visibilidad de los elementos singulares, la calidad de la componente agua y la visibilidad intrínseca y las vistas escénicas son valores positivos para el resultado final, la visibilidad de impactos negativos será negativa, es decir, restará calidad a la unidad de paisaje.

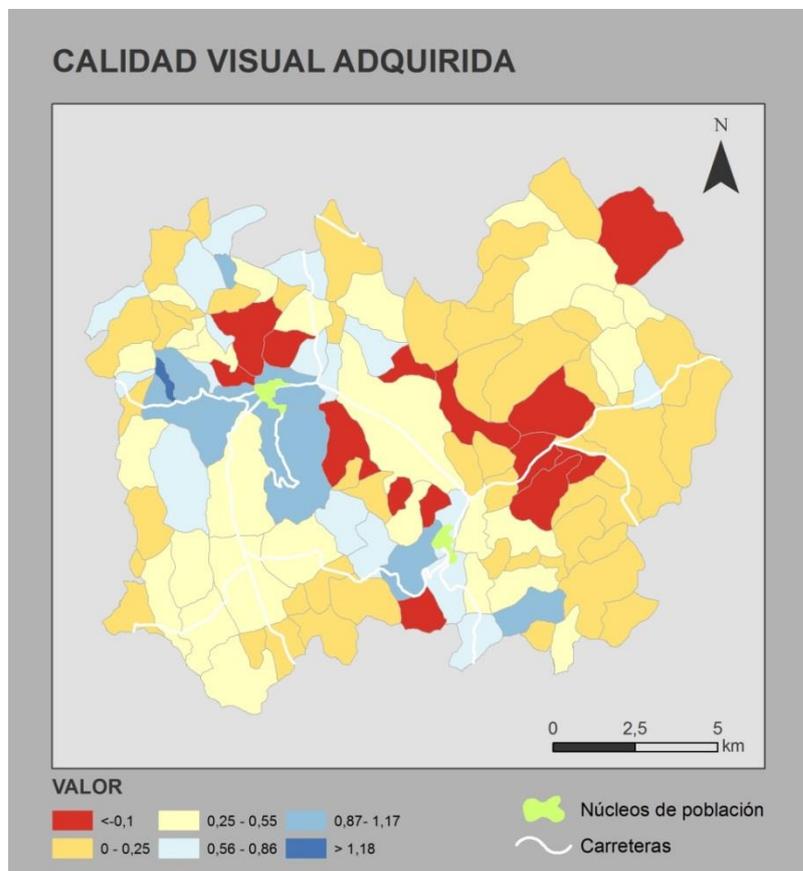


Figura 220. Valor final de la calidad visual adquirida para cada unidad de paisaje.

Muchas de las unidades de paisaje presentan valores positivos, que se adicionarán a su calidad intrínseca. Las que presentan una evaluación más alta tienden a localizarse cerca de los municipios, sobre todo en los alrededores de Orihuela del Tremedal, por la presencia de elementos patrimoniales que afectan positivamente al paisaje.

14 de las 114 unidades de paisaje muestran valores negativos de calidad visual adquirida. Esto significa que el grado de afección que en ellas genera la visibilidad de impactos negativos será muy alto, de forma que el resto de componentes que entran en juego en el cálculo de la calidad visual adquirida no logran compensarlo.

El valor final de calidad visual adquirida para la mayoría de las unidades de paisaje será muy bajo o cercano a cero, lo que indica o bien la compensación de los impactos negativos con el resto de componentes o la ausencia de elementos de cualquier naturaleza que afecten a este tipo de calidad.

7.3. Calidad de las unidades de paisaje

La suma de las puntuaciones de calidad intrínseca y de calidad visual adquirida calculadas en los apartados precedentes determinará, finalmente, el valor de calidad de cada unidad de paisaje, objetivo principal marcado al principio de este proyecto.

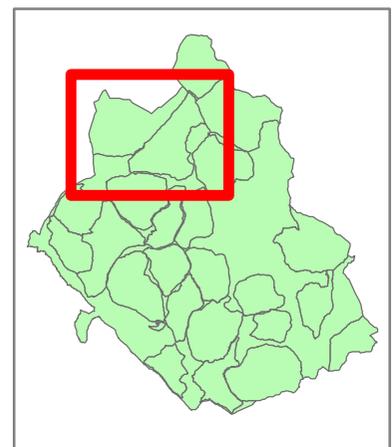
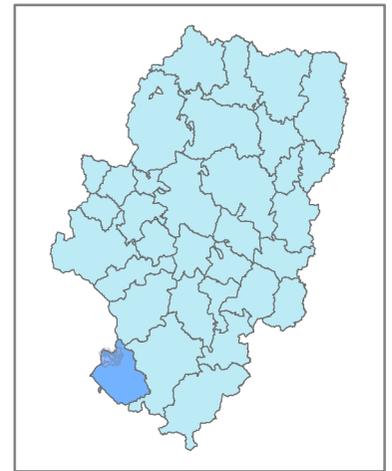
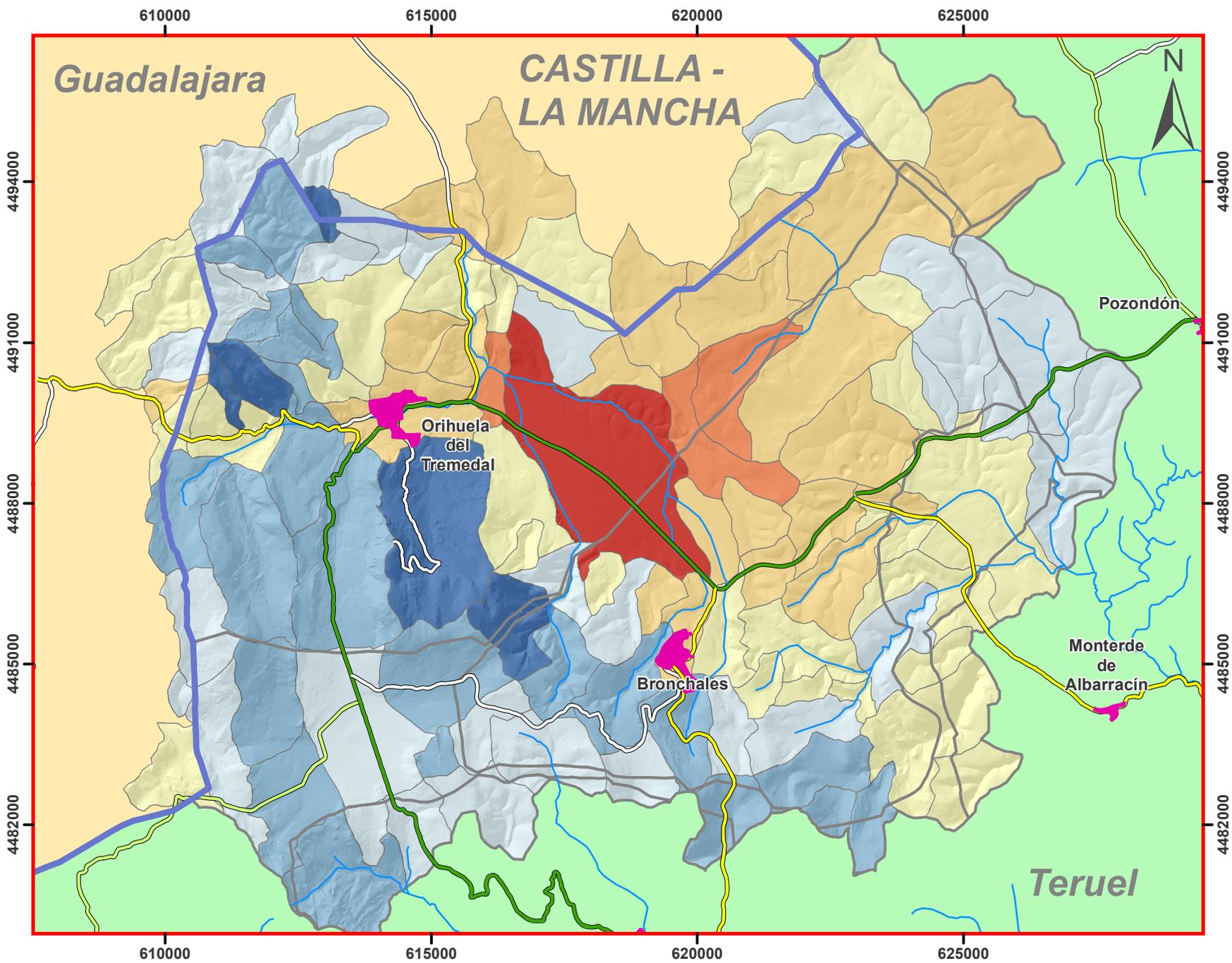
Figura 221. Valor final de la calidad visual adquirida para cada unidad de paisaje.

Los valores de calidad final obtenidos fueron reagrupados en 7 clases (tabla 28), con el fin de reflejar mejor las diferencias existentes entre unas y otras.

Tabla 28. Distribución de clases de calidad por número de UP y por superficie.

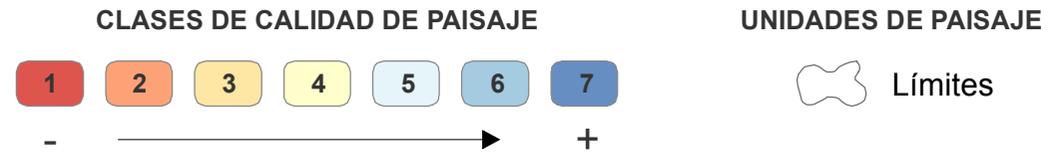
CLASES DE VISIBILIDAD	INTERVALO		UNIDADES DE PAISAJE		SUPERFICIE	
	Infe.	Sup.	Nº	%	Hectáreas	%
1	2	2,49	1	0,88	955,85	4,42
2	2,5	2,99	3	2,63	559,97	2,59
3	3	3,49	22	19,3	4725,78	21,83
4	3,5	3,99	28	24,56	4797,62	22,16
5	4	4,49	33	28,95	5200,17	24,02
6	4,5	4,99	22	19,3	4402,14	20,33
7	5	5,50	5	4,38	1006,48	4,65

La distribución de frecuencias, tanto por número de UP como por superficie (tabla 28), se encuentra centrada en las clases de calidad media alta (clases 4, 5, 6 y, en menor medida 3).



SIGNOS CONVENCIONALES

-  LÍMITE PROVINCIAL
-  LÍMITE MUNICIPAL
-  NÚCLEOS DE POBLACIÓN
-  RED COMARCAL
-  RED LOCAL
-  RED PROVINCIAL
-  OTRAS CARRETERAS



Fuentes de información:
CDITA, Gobierno de Aragón. IGN.

Elaboración:
Iván Polo Pérez

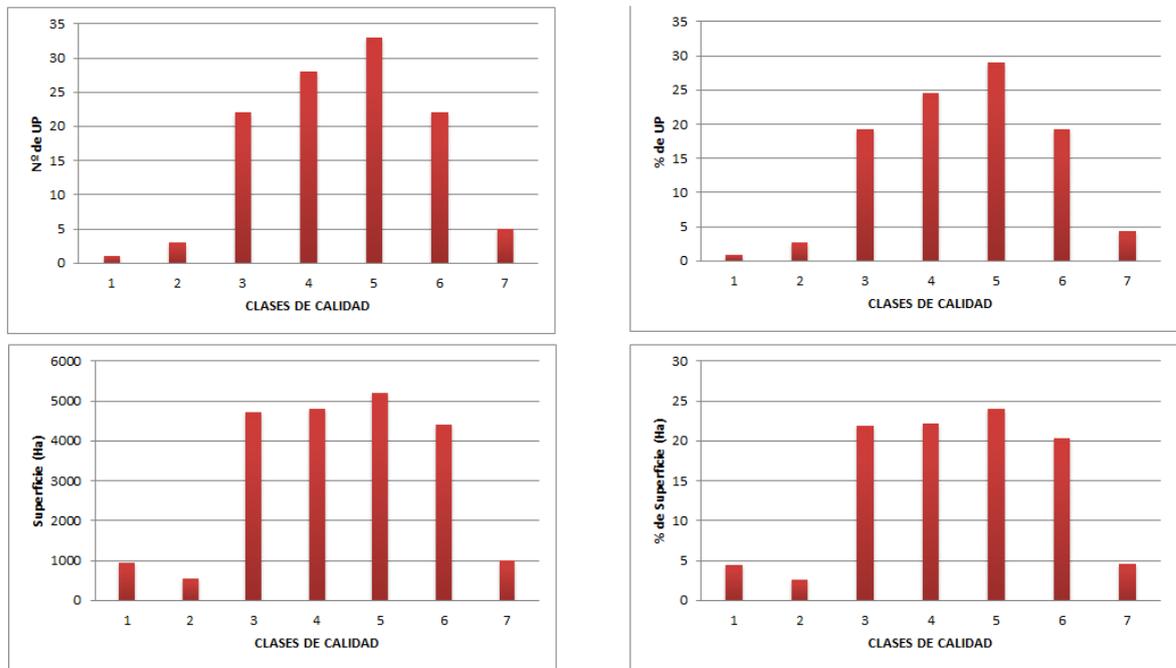


Figura 221. Valor final de la calidad visual adquirida para cada unidad de paisaje.

La distribución espacial de los valores de calidad de las UP presenta una zonificación muy marcada. Prácticamente todo el área occidental de la zona estudiada, coincidente con el macizo del tremedal, presentará los valores más altos de calidad. Cabe recordar que en esta fracción concreta del territorio aparecen los tipos de paisajes de mayor calidad intrínseca. Los paisajes contenidos en estas cuencas visuales serán, de acuerdo con las definiciones de calidad citadas al comienzo del capítulo, aquellos que por su grado de excelencia, su conservación deberá ser prioritaria.

Por contra, los valores mínimos se registran en la zona centro oriental del territorio. Comprende zonas muy llanas con una antropización muy intensa, lo que implica una elevada visibilidad de elementos paisajísticos indeseados.

Existe una fuerte correlación entre los resultados obtenidos en este trabajo y en el desarrollado por el Gobierno de Aragón para la comarca de la Sierra de Albarracín. Sin embargo, el mayor detalle con el que se ha realizado este proyecto, con unas unidades de paisajes netamente más reducidas, permitirá una mejor interpretación del territorio y sus características.

8. RUTAS DE INTERÉS PAISAJÍSTICO

Tras el cálculo de la calidad visual de cada unidad de paisaje en la que fue dividido el territorio, se han diseñado dos recorridos que conjugaran los resultados de calidad obtenidos con la presencia de hitos, tanto paisajísticos como de otras categorías temáticas.

Se trata de rutas orientativas, donde se recogen diversas paradas consideradas relevantes con el fin de que el interesado seleccione las más atrayentes para él, o bien, realice el trayecto entero.

En estas rutas existen tramos planteados para su recorrido a pie combinados con otros en los que será necesario el empleo de vehículo motorizado, por las grandes distancias existentes entre algunos de los puntos de interés.

La primera de las rutas, denominada “Ruta geológica”, ha sido planteada con el objetivo de recorrer todos los dominios paisajísticos diferenciados en el paisaje, realizando paradas en los puntos de mayor interés geológico.

Por su parte, el segundo de los trayectos, la “Ruta de los miradores”, recorre algunos de los puntos de elevada visibilidad intrínseca obtenidos mediante los cálculos explicados en el correspondiente apartado de este proyecto. Se han intentado escoger aquellos en los que, además de poder ser observada una elevada extensión del territorio, existiera algún elemento del patrimonio natural o cultural que añadiera valor a la parada. También se primó la facilidad de acceso a cada uno de estos puntos y la singularidad del paisaje ofrecido.

Estos itinerarios de interés paisajístico son un ejemplo de aplicación de la información cartográfica del paisaje orientada a la gestión del territorio puesto que se trata de una acción concreta que puede contribuir a la difusión y puesta en valor de estos paisajes de calidad y contribuir a una potenciación y diversificación de la actividad turística.

8.1. Ruta geológica

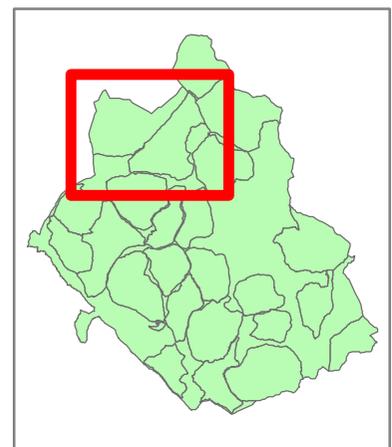
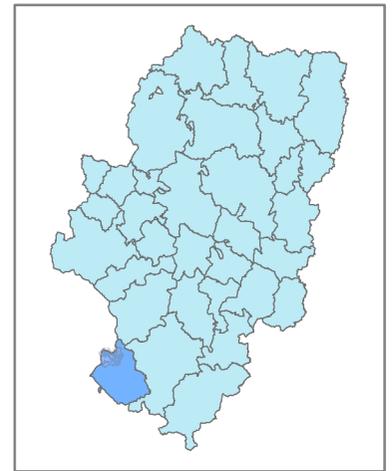
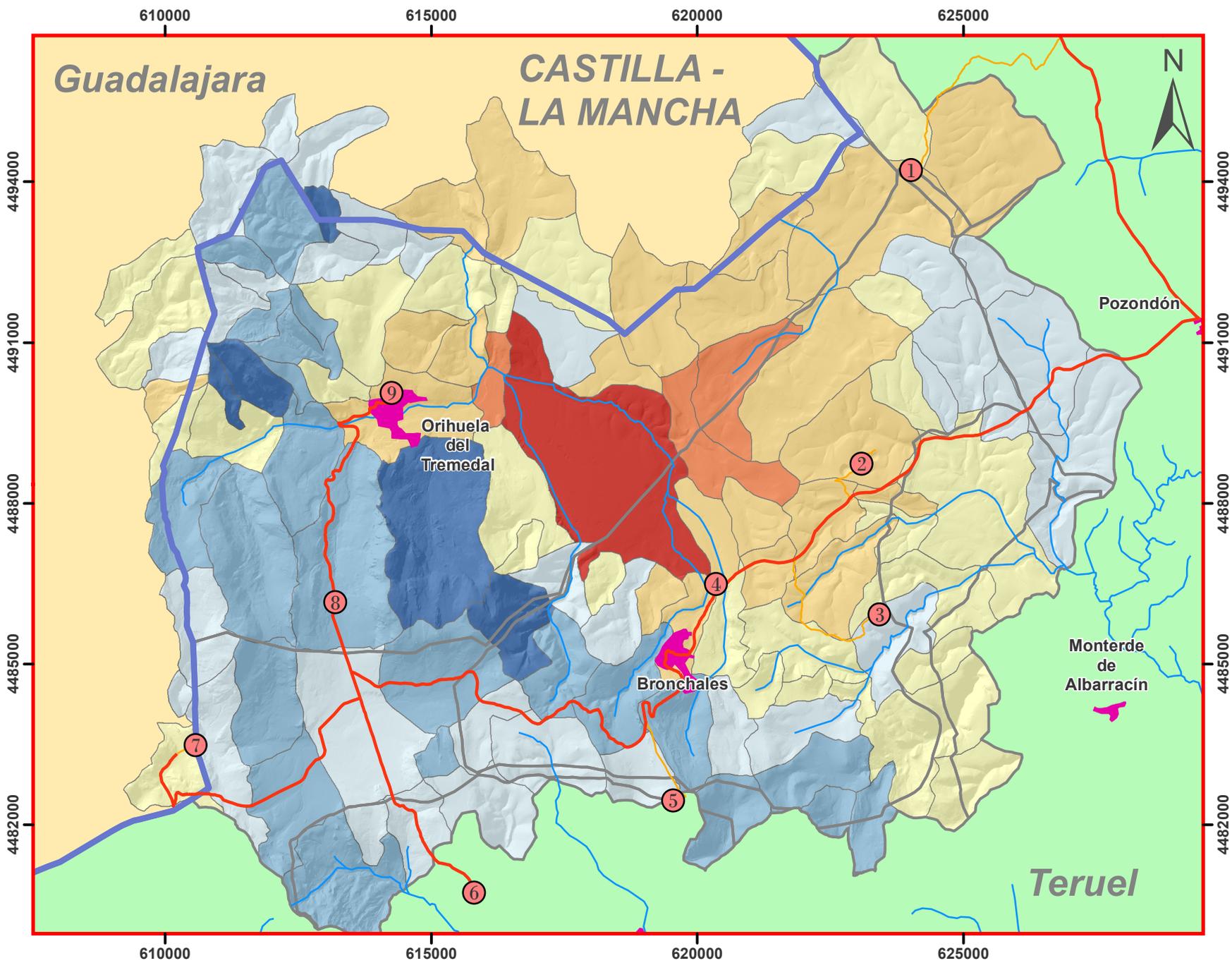
Considerando las características de la zona, donde la relación geología-geomorfología-paisaje es tan relevante, se ha estimado muy interesante la elaboración de una ruta que recorra los parajes en los que la geología o la geomorfología sean especialmente interesantes. Esta ruta fue establecida, por tanto, con la idea de abordar un recorrido que atravesara todos los grandes dominios de paisaje diferenciados en el área, haciendo paradas en los hitos geológicos y geomorfológicos del territorio.

Figura 222. Mapa con el recorrido propuesto para el itinerario geológico superpuesto al mapa de calidad de las unidades visuales de paisaje.

Parada 1: Hoyón de Ródenas

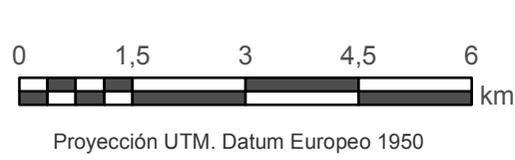
El recorrido comienza en el Hoyón, localizado a 7 km. de la localidad de Pozondón, pero situado entre los límites municipales de Bronchales, Orihuela y Ródenas. Se trata de un tipo de relieve kárstico constituido por una depresión cerrada generada por disolución de materiales calcáreos, es decir, de una dolina. Son típicas del dominio de paisaje de las sierras calcáreas.

Concretamente, se trata de una dolina en embudo de casi 300 metros de diámetro y más de 50 de profundidad. Presenta laderas abruptas parcialmente tapizadas por vegetación, especialmente sabina rastrera.



- SIGNOS CONVENCIONALES**
-  LÍMITE PROVINCIAL
 -  LÍMITE MUNICIPAL
 -  NÚCLEOS DE POBLACIÓN

- RUTA**
-  Ruta en vehículo
 -  Ruta a pie
 -  Puntos de interés



Fuentes de información:
CDITA, Gobierno de Aragón. IGN.

Elaboración:
Iván Polo Pérez



Figura 223. El Hoyón de Ródenas.

Su génesis estaría relacionada con la existencia de un sumidero que canalizaría el agua de infiltración, provocando la disolución de las calizas y, desarrollando una serie de galerías subterráneas que, en su progreso hacia la superficie, produciría el colapso de los tramos superiores.

El interés de esta parada se ve reforzado por la existencia de una zona considerada como vista escénica en sus proximidades. Esta situación, no solo permite la observación del altiplano desarrollado en los materiales calcáreos, sino que, además, desde ella se observa todo el frente configurado por el macizo paleozoico de la Sierra del Tremedal.

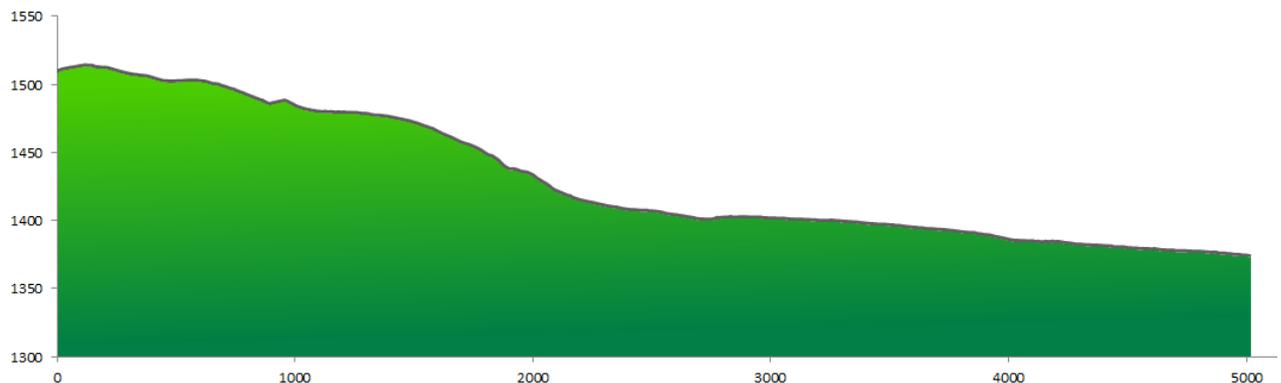


Figura 224. Perfil topográfico del camino existente entre la dolina y la carretera de Ródenas a Pozondón (con origen situado en el Hoyón de Ródenas).

Parada 2: Dolinas de los Llanos de Pozondón

La segunda parada continúa ligada a las Sierras calcáreas de montaña media y a los relieves kársticos configurados por dolinas. Se trata de las Dolinas de los Llanos de Pozondón, situadas a 6 kilómetros del municipio de Bronchales.



Figura 225. Dolinas del Llano de Pozondón. Fuente: Panoramio. “Las cerladas”. Usuario: Juan enrique

Configuran un conjunto de tres dolinas, dos en forma de embudo y una de pozo con paredes verticales. Su diámetro está comprendido entre los 200 y los 300 metros y la profundidad máxima es de 30 metros.



Figura 226. Dolina en embudo.

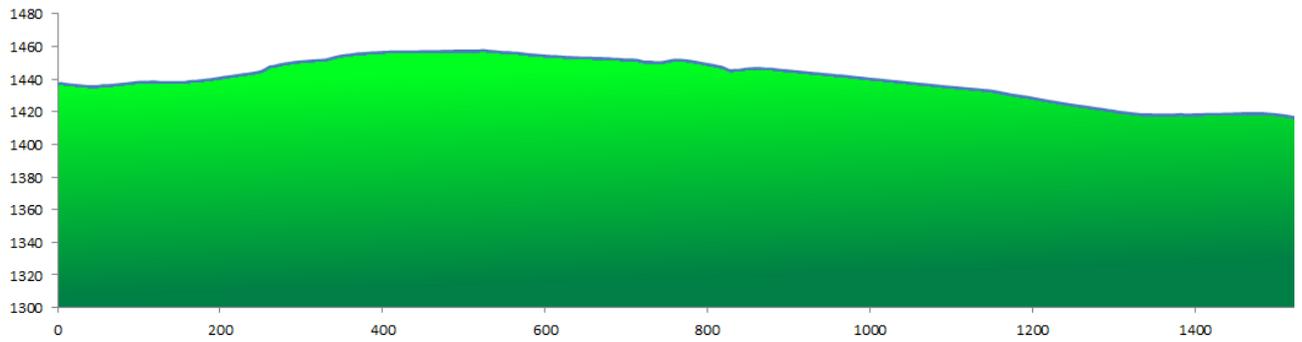


Figura 227. Perfil topográfico, con origen en la carretera entre Pozondón y Bronchales, del tramo a pie a seguir hasta la parada número 2.

Parada 3: Cañones fluviokársticos

En la siguiente parada se alcanza un nuevo dominio de paisaje, los Cañones Fluviokársticos. El Barranco de la Cañada quizás no se trate del mejor ejemplo de cañón fluviokárstico presente en el territorio, pero evita tener que realizar grandes desplazamientos. Los cañones fluviokársticos están constituidos por valles profundos, de laderas escarpadas, excavados en litologías calcáreas.



Figura 228. Vista aérea del barranco fluviokárstico y de la plataforma desde el que será observado (en la zona central del margen superior). Bajo ellos se localizan las tres dolinas de la parada 2.

El lugar elegido para la observación de este cañón se estableció sobre una plataforma calcárea, en un paraje conocido como La Bandera. Las plataformas son superficie planas o de muy baja pendiente que se localizan en cotas elevadas en relación a sus zonas circundantes, generadas por aplanamientos erosivos.

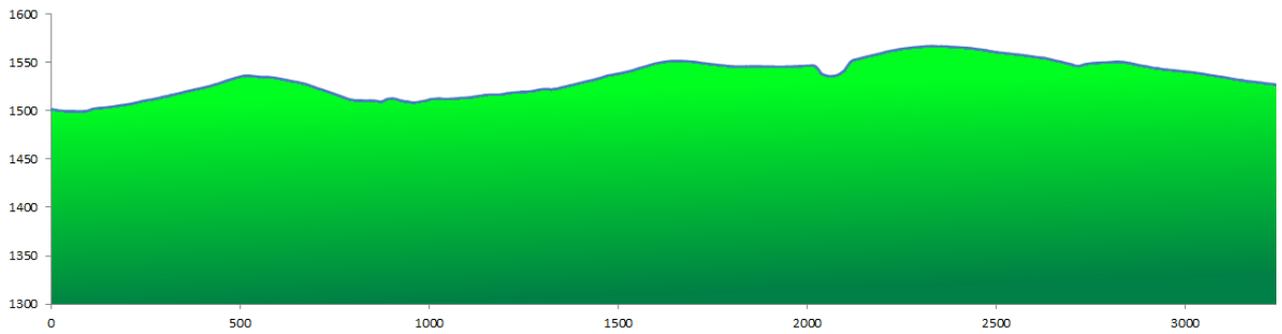


Figura 229. Perfil topográfico del camino a realizar para alcanzar la parada 3. Origen en la carretera.

Parada 4

Se ha establecido una breve parada en el cruce de las carreteras que llevan a Bronchales y a Orihuela del Tremedal. Desde ella, puede ser observada una gran vallonada kárstica.



Figura 230. Vallonada kárstica. Al fondo Orihuela del Tremedal.

Parada 5: Sierra Alta

Tras atravesar el núcleo urbano de Bronchales, la ruta se adentra dentro de las Sierras metamórficas de montaña media. Este dominio está constituido por un macizo paleozoico continuo, litológicamente configurado por conjuntos de cuarcitas y pizarras.

Las continuas deformaciones sufridas por estos materiales a lo largo del tiempo y su diferente resistencia a la erosión han configurado un paisaje dominado por alineaciones N-S o NW-SE de barras cuarcíticas localizadas en las cotas más altas, intercaladas entre valles y zonas deprimidas que aprovechan la mayor erosionabilidad de las pizarras.

La primera parada dentro de este dominio se corresponde con la Peña de Sierra Alta, pico de 1856 m.s.m. Constituye una de las mayores alturas de toda la Sierra de Albarracín, lo que le otorga una alta visibilidad de los pinares circundantes, el valle del Jiloca o Sierra Palomera.



Figura 231. Vista panorámica desde Sierra Alta. Fuente: Panoramio. Sierra Alta. Autor: BRONCHALES

Parada 6: Riolitas de Noguera

La ruta continúa hacia el enclave denominado como “Peña del Castillo-Riolitas de Noguera”. Se trata de un pitón de riolítico (roca de origen volcánico) de edad pérmica. Corresponde a una antigua chimenea volcánica que atraviesa las cuarcitas y pizarras paleozoicas. Su mayor dureza hace que destaquen sobre el resto de litologías.



Figura 232. Peña del Castillo. Fuente: Panoramio. Junto al puerto de Orihuela. Usuario: SocVoro

Parada 7: Prado de los Gigantes

La siguiente parada conduce hasta el Prado de los Gigantes. Se trata de un paraje en el que es frecuente la aparición de relieves turrículos excavados en areniscas y conglomerados triásicos, dentro del dominio de los Relieves del Rodeno.

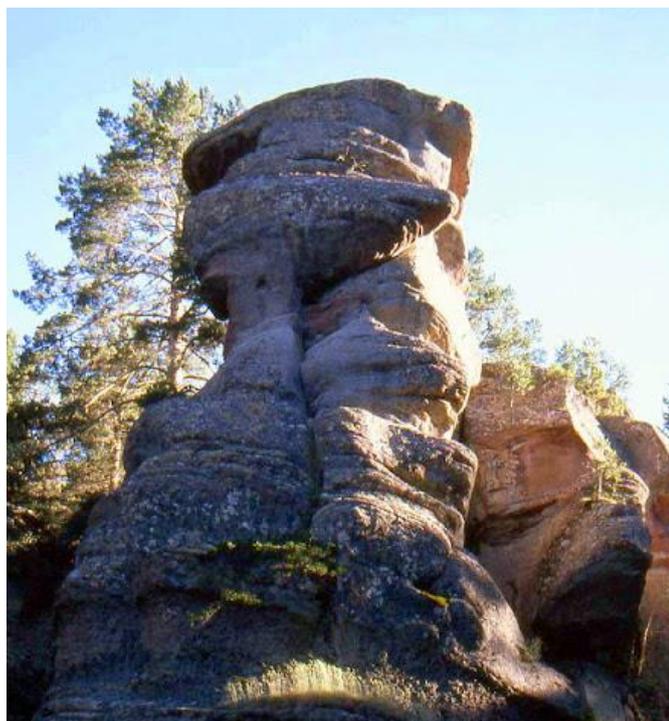


Figura 233. Torreón en el Prado de los Gigantes. Fuente: andamontesenblog.blogspot.com.es

Parada 8: Ríos de Piedra

Continuando por la carretera que une las localidades de Noguera de Albarracín y Orihuela, dirección a esta última, aparece la siguiente parada, los Ríos de Piedra.

El frío es el responsable de uno de los modelados geomorfológicos más espectaculares del macizo del Tremedal. La meteorización mecánica de las cuarcitas origina gelifractos (bloques de diversos tamaños generados por crioclastia o fragmentación por helada) que se acumulan sobre las laderas montañosas. Gracias a la acción gravedad, han llegado a alcanzar las áreas topográficamente más bajas, colonizando incluso los fondos de los valles y generando este tipo de ríos tan singulares. Estos procesos son propios de ambientes periglaciares.

El río de bloques que se puede observar en esta parada tiene una longitud de 2,6 km y 250 metros de anchura.



Figura 234. Río de bloques. Fuente: Blog Meteo Benás (la-meteo-benasque.blogspot.com.es)

Parada 9: Fin de ruta

La ruta termina en la zona más elevada del núcleo urbano de Orihuela del Tremedal, en el camino que conduce al cementerio. Desde esa ubicación se puede obtener una agradable perspectiva de buena parte del frente septentrional del macizo del Tremedal.



Figura 235. Sierra del Tremedal observada desde el cementerio de Orihuela.

8.2. Ruta de los Miradores

La altitud es otra de las principales características de la zona. La totalidad del territorio se encuentra a más de 1.300 m.s.m., y más de la mitad supera los 1.600 m.

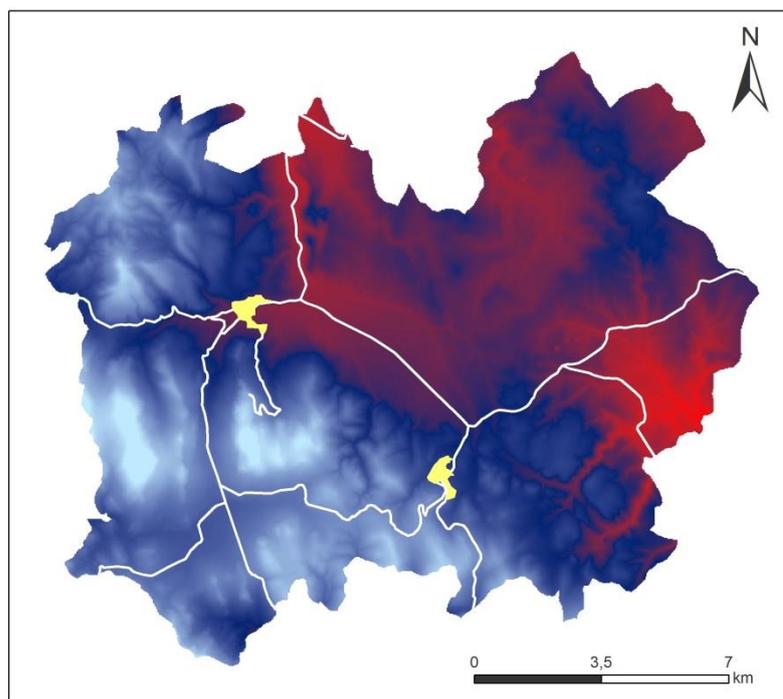


Figura 236. Mapa de elevación de la zona estudiada. En color azul aparece todo el territorio situado a más de 1.600 m.s.n.m. En rojo entre 1300 y 1600 m.

Esta elevación, junto con el hecho que gran parte de las zonas circundantes (incluso la mitad oriental del territorio estudiado) se configure como un altiplano desarrollado sobre litologías calcáreas, le otorga una situación inmejorable para el ofrecimiento de vistas escénicas. No en vano, el municipio de Bronchales recibe popularmente el sobrenombre de “Balcón de España”.



Figura 237. Mural situado en la entrada al municipio. Fuente: miguelenruta.com

El itinerario propuesto incorpora paradas en los puntos de elevada visibilidad intrínseca más relevantes obtenidos en el apartado “Visibilidad intrínseca y vistas escénicas”

Figura 238. Mapa de la ruta propuesta para la observación de vistas escénicas, superpuesto al mapa de visibilidad intrínseca del territorio.

Parada 1: Ermita de los Santos de la Piedra

La ruta comienza en la ermita de los Santos de la Piedra San Abdón y San Senén. Su interés radica en el hecho de que sea el único punto situado fuera de la sierra del Tremedal, lo que permite la observación de todo este frente montañoso, así como del altiplano calcáreo.

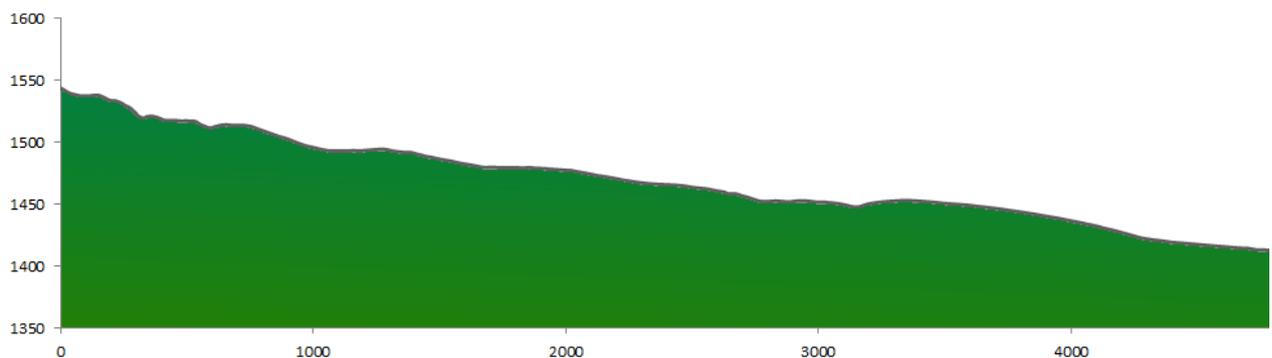


Figura 239. Ruta a pie entre la ermita de los Santos de la Piedra y la carretera. Perfil topográfico.

Parada 2: Santuario de la Virgen del Tremedal

La siguiente parada se localiza a 1,5 km. de la localidad de Orihuela del Tremedal. Su interés se ve acentuado por la presencia de dos elementos de patrimonio hidráulico (la Nevera de Orihuela y el Aljibe del Santuario del Tremedal) y de un elemento de interés paisajístico alto como el Santuario de la Virgen del Tremedal.

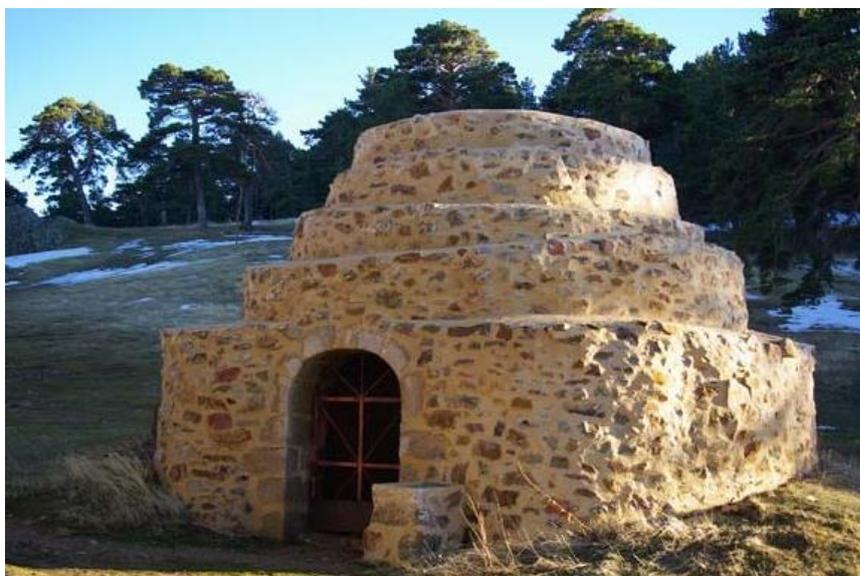
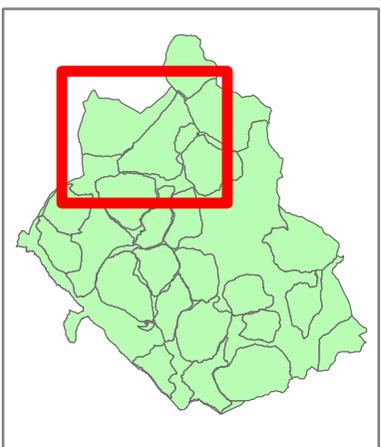
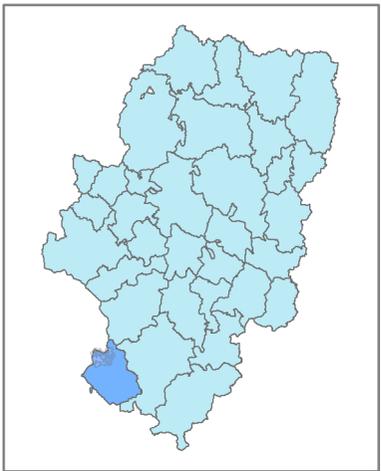
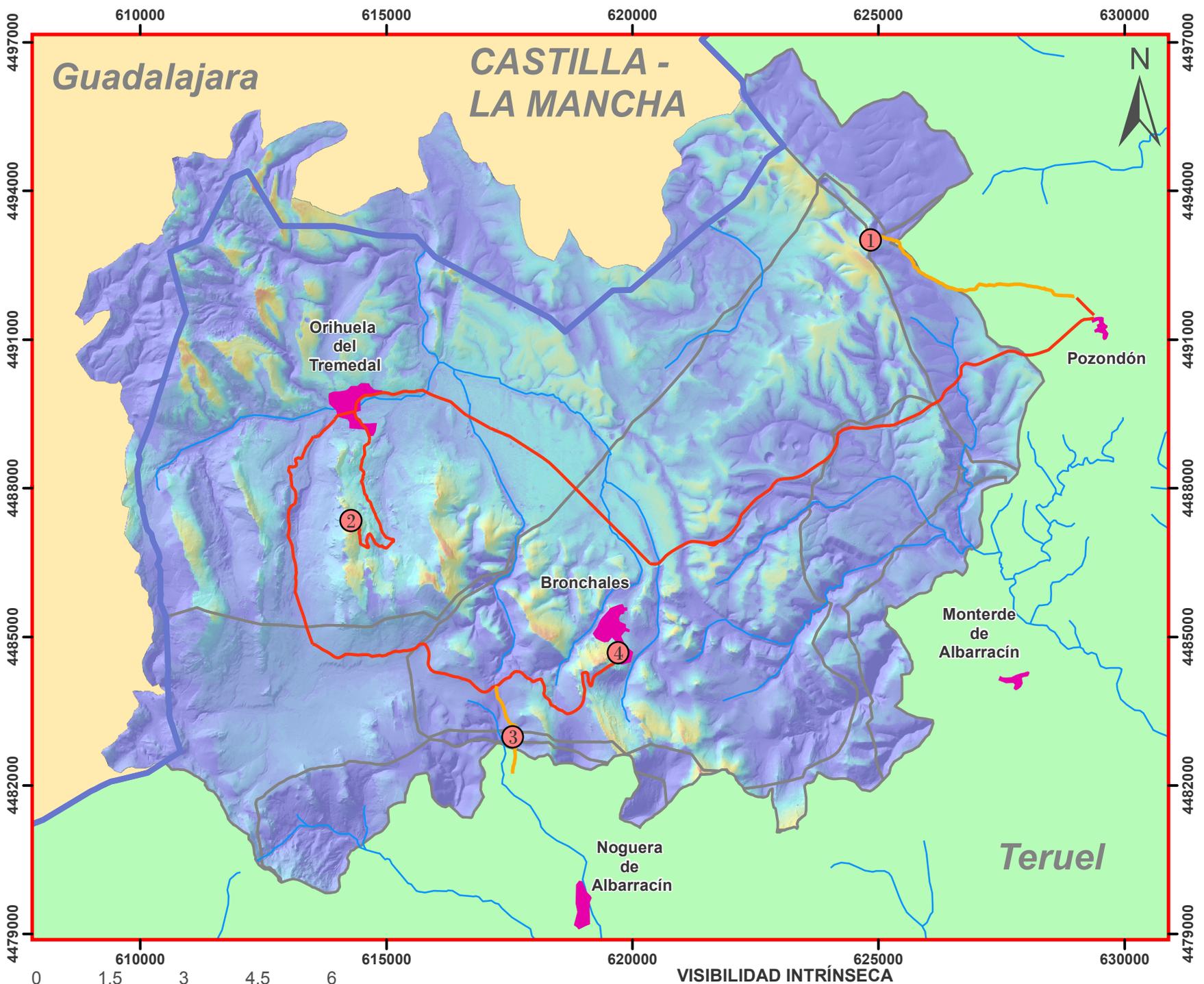


Figura 240. Aljibe del Santuario del Tremedal. Fuente: bezas.net

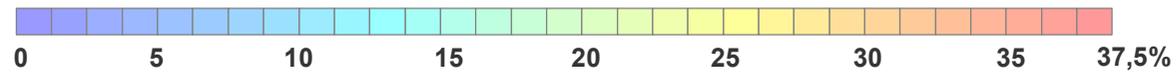
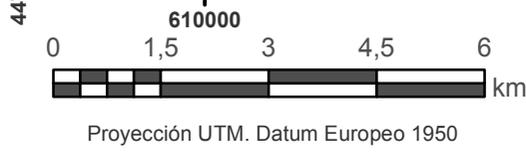


- SIGNOS CONVENCIONALES**
-  LÍMITE PROVINCIAL
 -  LÍMITE MUNICIPAL
 -  NÚCLEOS DE POBLACIÓN

- RUTA**
-  Ruta en vehículo
 -  Ruta a pie
 -  Punto de interés

Fuentes de información:
CDITA, Gobierno de Aragón. IGN.

Elaboración:
Iván Polo Pérez



VISIBILIDAD INTRÍNSECA

Teóricamente, tal y como indica el mapa de visibilidades elaborado, la visibilidad en este punto se extendería por un vasto territorio interprovincial llegando, incluso, a ser visible la sierra del Moncayo (posible en los días más claros), situada a más de 130 km. del Santuario de la Virgen del Tremedal. También es posible observar desde este punto grandes territorios de la provincia de Teruel, como el valle del río Jiloca, Sierra Palomera, Cuencas Mineras y los picos más altos de la sierra de Gúdar.

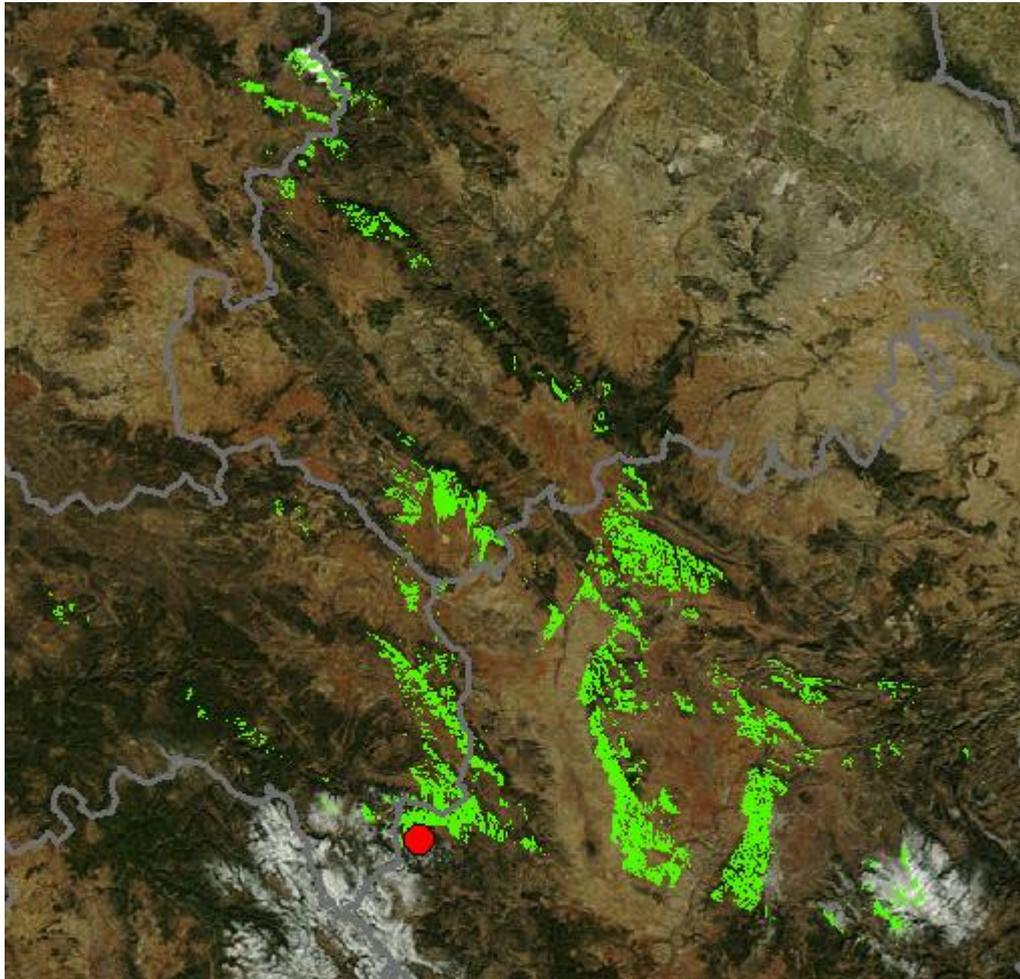


Figura 241. Visibilidad teórica desde el Santuario de la Virgen del Tremedal. En verde fosforito vienen señaladas las zonas visibles. El punto rojo indica la posición del observador.

Dentro de la zona estudiada, la visibilidad desde este santuario quedaría limitada a gran parte de la mitad superior de la misma.

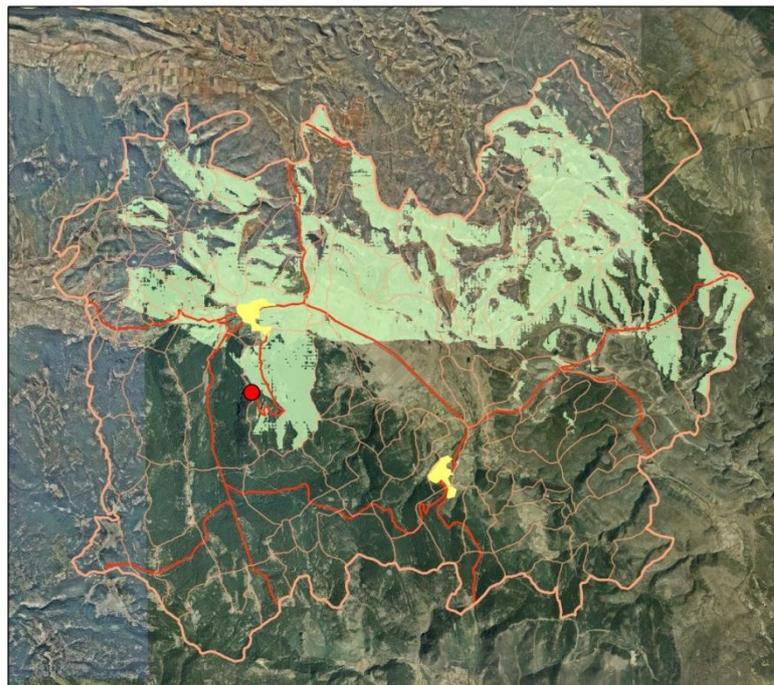


Figura 242. Zonas visibles desde esta localización dentro del territorio estudiado.

Parada 3: Ruta de los Miradores del barranco de La Tejada.

Una vez terminada la visita al Santuario del Tremedal y sus alrededores, se deberá tomar la carretera de Noguera, la cual atraviesa el puerto de Orihuela (paisajes de gran calidad visual), hasta el desvío hacia Bronchales. La siguiente parada, consistente en una travesía a pie, comienza en esta calzada.

Concretamente, la parada consiste en un paseo por la senda que discurre paralela al barranco de La Tejada, localizada en la unidad de paisaje del mismo nombre. La longitud de este trayecto es de aproximadamente 2 km. (solo ida). Forma un valle de laderas muy escarpadas (de hasta el 82% en algunos puntos), cubiertas por canchales y formaciones vegetales diversas (principalmente pinar, este-par y espinar).



Figura 243. Fondo del valle de La Tejada. Fuente: Panoramio. Cavall i Manta Edición Especial. Usuario: Yakari

La localización de esta senda, unos 200 m. por encima del fondo del barranco, condiciona la presencia, a lo largo del recorrido, de vistas que abarcan amplias extensiones del valle de alta calidad visual. El interés de esta parada no estará, por tanto, ligado a una elevada visibilidad intrínseca de la totalidad del territorio, si no a las panorámicas divisibles dentro de la propia unidad de paisaje.



Figura 244. Vista panorámica del barranco de La Tejada. Fuente: Panoramio. Tejada valley near Noguera. Usuario: forgeon

Parada 4: Mirador de El Fraile y La Monja

La última parada nos conduce hasta un mirador ya establecido como tal, que cuenta con la presencia de un panel informativo consistente en una foto donde vienen señalados los lugares observables desde esa ubicación.



Figura 245. Vista panorámica desde El Fraile y La Monja.

Se localiza a 1 km de la localidad de Bronchales, sobre un roquedo cuarcítico que, por su singular morfología a modo de torres que se asemejan a figuras humanas, recibe el nombre de “El Fraile y La Monja”.



Figura 246. El Fraile y La Monja. Fuente: Panoramio. “El fraile y la monja” autor: ebolufér

A gran escala, desde esta ubicación puede observarse, además del altiplano situado a sus pies, Sierra Menera (minas de Ojos Negros), parte del valle del Jiloca, Sierra Palomera, la sierra de Cucalón, partes de las Cuencas Mineras turolenses, las serranías próximas a la ciudad de Teruel, y los picos más altos de la sierra de Gúdar y del Maestrazgo turolense.

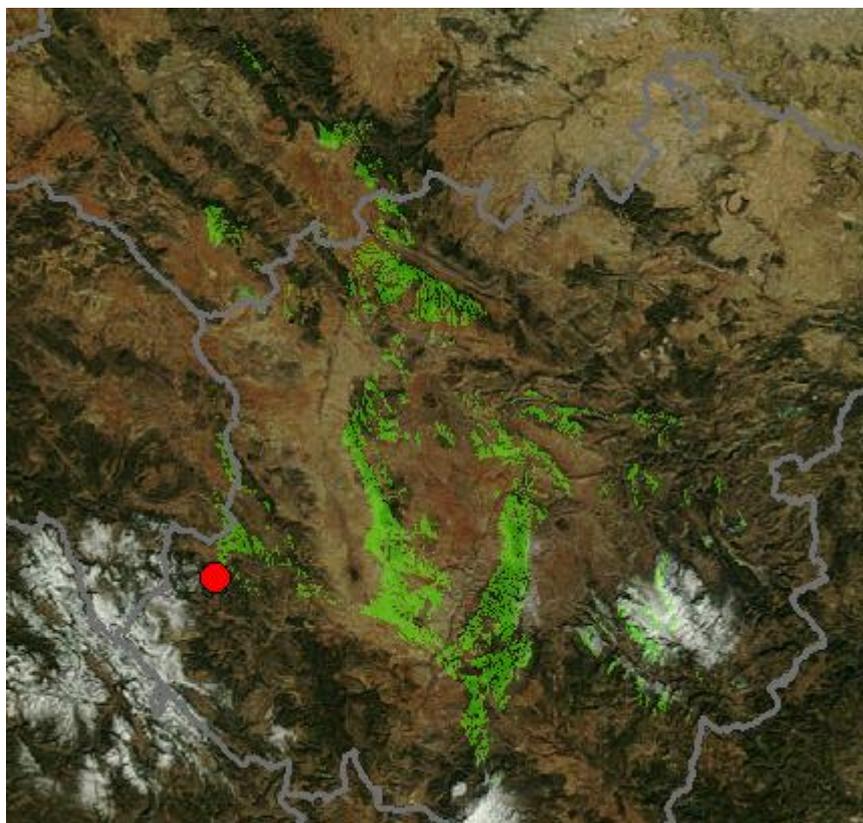


Figura 247. Visibilidad desde el mirador de El Fraile y La monja. Zonas observables en verde.

Dentro de la zona estudiada, la observabilidad es máxima, abarcando prácticamente la totalidad de ella a excepción del territorio abarcado por las Sierras metamórficas de montaña media.



Figura 248. Áreas observables (en verde claro) desde el Mirador de El Fraile y La Monja.

9. CONCLUSIONES

Las conclusiones tras la realización de este trabajo de fin de máster se asocian a la consecución de los objetivos planteados y son las siguientes:

Respecto al objetivo general de finalidad aplicada se confirma que se ha elaborado cartografía básica y de diagnóstico de la calidad paisaje detallado a nivel municipal que puede resultar una herramienta útil para los gestores o emprendedores para facilitar que la información y los criterios paisajísticos sean tenidos en cuenta en cualquier actividad de gestión de dicho territorio.

- Se han elaborado 9 mapas básicos de paisaje (de unidades visuales de paisaje, geológico, de dominios de paisaje, de unidades fisiogeomorfológicas, de la componente geomorfológica del paisaje, de los tipos de paisaje, de localización de impactos negativos y de distribución de los elementos singulares).
- Se han efectuado 72 mapas de componentes individuales del paisaje para facilitar su localización, interpretación y utilización.
- Fue realizado un mapa de calidad del paisaje.
- Se han elaborado 39 mapas de cada uno de los criterios de valoración del diagnóstico del paisaje.
- Se han efectuado 48 tablas o gráficos de apoyo a la interpretación.

Aunque no se puede tener la seguridad de que todo este material vaya a tener un aprovechamiento y aplicación efectivo, sí que hay indicios de que pueda ser así. Es una posibilidad que habrá que tratar de que se haga realidad.

Se han realizado dos itinerarios paisajísticamente atractivos a partir de la información de calidad visual obtenida a lo largo del proyecto. Estos itinerarios de interés paisajístico son un ejemplo de aplicación de la información cartográfica del paisaje orientada a la gestión del territorio puesto que se trata de una acción concreta que puede contribuir a la difusión y puesta en valor de estos paisajes de calidad y contribuir a una potenciación y diversificación de la actividad turística. Su difusión sería interesante para la zona, pudiendo ser completada con paneles informativos en los puntos de mayor interés.

y se pretende dar los pasos precisos para su difusión.

Quedan pendientes de realización diferentes análisis y cartografía del paisaje de gran interés para la gestión del territorio, que quedaban fuera de los objetivos y posibilidades de este trabajo, como es el caso de la fragilidad, lo que constituye una vía de profundización o continuación de la investigación.

Respecto al objetivo general de tipo metodológico y de aprendizaje, la realización de lo anteriormente expuesto avala el logro de este objetivo que ha supuesto una adquisición y consolidación esencial en mi formación.

10. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN

- Aramburu, M.P.; Escribano, R.; Rubio, R.; Álvarez, S.B. (2001): *Cartografía del paisaje de la Comunidad de Madrid*. III Congreso Forestal Español, Sierra Nevada. 8 pp. Disponible en: <http://secforestales.org>
- Aramburu Maqua, M.P.; Escribano Bombín, R.; López Hernández, R.; Sánchez Ramos, P. (2005): *Cartografía del paisaje de la Comunidad Autónoma de La Rioja*. Gobierno de La Rioja.
- Bielza, V., Escolano, S., Gorriá, A. Ibarra, P. (2010): *De la ordenación a la planificación estratégica en el ámbito regional-comarcal*, Zaragoza, Prensas Universitarias de Zaragoza, 618 p.
- CONSEJO DE EUROPA (2000): *Convención Europea del Paisaje*, Florencia, Congreso de Poderes Locales y Regionales de Europa, 12 p.
- De la Riva, J. Ibarra, P. (1996): *Inventario de recursos naturales en el área de posible paso de la línea transpirenaica de alta tensión. Estudio de paisaje*. Memoria técnica. R.E.E. Zaragoza.
- De la Riva, J., Ibarra, P. (2000): «*Metodología de valoración paisajística en un área de montaña con conflicto de uso: El caso de la línea de alta tensión transpirenaica*», Monografies de L'Equip, 7. III Congreso de Ciencia del Paisaje. Paisaje y Turismo, Universitat de Barcelona, p. 105-122
- Escudero, O. y Franchés, M.J. (coord.) (2004): *Memoria de síntesis del mapa forestal de Aragón, Zaragoza*, Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. 119 p.
- García Pomar, J.; Quintas López, M.J. (1987): *Guía geológica de Teruel. II. Itinerario Didáctico-Geológico Sierra de Albarracín*. Centro de Profesores, Ministerio de Educación y Ciencia, Zaragoza. 47 pp.
- Gobierno de Aragón (2009a). Documentos Informativos Territoriales del Paisaje de la Comarca de la Sierra de Albarracín. Departamento de política territorial, justicia e interior, Gobierno de Aragón, Coordinado por Ibarra, P. Centro de Información Territorial de Aragón.
- Gobierno de Aragón (2009c): Documentos Informativos Territoriales del Paisaje de la Comarca de Sobrarbe, Documento interno, Departamento de política territorial, justicia e interior, Gobierno de Aragón, Coordinado por IBARRA, P. Centro de Información Territorial de Aragón.
- Gobierno de Aragón (2009d): Documentos Informativos Territoriales del Paisaje de la Comarca de La Ribagorza, Documento interno, Departamento de política territorial, justicia e interior, Gobierno de Aragón, Coordinado por LÓPEZ, R. Centro de Información Territorial de Aragón.
- Gobierno de Aragón. Centro de Documentación Territorial de Aragón. <http://sitar.aragon.es/descargas-aragon.htm>
- Ibarra, P.; Nieto, V.; Echeverría, M^a T.; Lozano, M^aV.; Albero, M^a J.; Julián, A.; Peña, J.L. (2013). *La diversidad paisajística de Aragón. Utilidad de la cartografía de paisaje a escala regional para el conocimiento, planificación y gestión del territorio*. Actas del XXIII Congreso de Geógrafos Españoles. AGE. Espacios insulares y de frontera, una visión geográfica. Palma (Mallorca): 299-610
- Instituto Geográfico Nacional.
- Instituto Geológico y Minero de España.
- López González, G. (1982): *La guía de Incafo de los árboles y arbustos de la Península Ibérica*. Las Guías Verdes de Incafo;4. INCAFO, D.L., Madrid. 866 pp
- Mata Olmo, R. y Sanz Herráinz, C. (Dir.) (2006): *Atlas de los paisajes de España*, Madrid, Ministerio de Medio Ambiente.
- Muñoz, J. (2002): «*La representación cartográfica del paisaje: problemática y potencialidades*», en Paisaje y Ordenación del Territorio, Sevilla, Fundación Duques de Soria y Junta de Andalucía, p. 107-114.
- Peña, J.L.; Sánchez, M.; Lozano, M.V. (2010) *Las formas del relieve de la Sierra de Albarracín*. Centro de Estudios de la Comunidad de Albarracín (CECAL). Tramacastilla.

- Peña, J.L., Pellicer, F., Julián, A., Chueca, J., Echeverría, MT., Lozano, MV., Sánchez, M. (2002): *Mapa Geomorfológico de Aragón, Zaragoza, Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón*. Serie Investigación nº 34. 54 p. y anexo cartográfico.
- Peña, J.L., Longares, L.A. y Sánchez, M. (Eds.) (2004): *El medio físico de Aragón: aspectos generales y temáticos, Zaragoza, Universidad de Zaragoza e Institución Fernando El Católico*, 343 p.
- Ruíz de la Torre, J. (1971): *Árboles y arbustos de la España peninsular*. Escuela Técnica superior de Ingenieros de Montes: Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias, Madrid. 512 pp.
- Universidad de Alcalá. (2004): Tema 5 – *Calidad visual del paisaje y SIG*. Departamento de Geografía, Alcalá de Henares.
- Zoido, F. (2002): «*El paisaje y su utilidad para la ordenación del territorio*», en Paisaje y Ordenación del Territorio, Sevilla, Fundación Duques de Soria y Junta de Andalucía, p. 21-32.
- De la Riva, J. Ibarra, P. (1996). *Inventario de recursos naturales en el área de posible paso de la línea transpirenaica de alta tensión*. Estudio de paisaje. Memoria técnica. R.E.E. Zaragoza.
 - De la Riva, J., Ibarra, P. (2000). *Metodología de valoración paisajística en un área de montaña con conflicto de uso: El caso de la línea de alta tensión transpirenaica*. En colaboración con J. De la Riva. Monografíes de L'Equip, 7: 105-122. III Congreso de Ciencia del Paisaje. Paisaje y Turismo. Universitat de Barcelona

ANEXO I

UNIDAD DE PAISAJE	Superficie [has]	Grado Impacto	Superficie Impacto [has]	Porcentaje	Valor por grado de impacto	VALOR FINAL
BRONCHALES 1	139,35	0	51,97	37,29	0,00	0,87
BRONCHALES 1	139,35	1	67,78	48,64	0,49	
BRONCHALES 1	139,35	2	7,34	5,27	0,11	
BRONCHALES 1	139,35	3	10,93	7,84	0,24	
BRONCHALES 1	139,35	4	1,33	0,95	0,04	
BRONCHALES 2	71,68	0	29,73	41,48	0,00	0,62
BRONCHALES 2	71,68	1	39,96	55,75	0,56	
BRONCHALES 2	71,68	2	1,72	2,40	0,05	
BRONCHALES 2	71,68	3	0,28	0,39	0,01	
BRONCHALES 3	129,69	0	76,04	58,63	0,00	0,53
BRONCHALES 3	129,69	1	44,89	34,61	0,35	
BRONCHALES 3	129,69	2	2,93	2,26	0,05	
BRONCHALES 3	129,69	3	5,56	4,29	0,13	
BRONCHALES 3	129,69	4	0,27	0,21	0,01	
BRONCHALES 4	144,98	0	107,37	74,06	0,00	0,29
BRONCHALES 4	144,98	1	34,22	23,60	0,24	
BRONCHALES 4	144,98	2	1,98	1,37	0,03	
BRONCHALES 4	144,98	3	1,29	0,89	0,03	
BRONCHALES 4	144,98	4	0,11	0,08	0,00	
BRONCHALES 5	98,67	0	59,53	60,33	0,00	0,44
BRONCHALES 5	98,67	1	36,49	36,98	0,37	
BRONCHALES 5	98,67	2	1,26	1,28	0,03	
BRONCHALES 5	98,67	3	1,25	1,27	0,04	
BRONCHALES 5	98,67	4	0,13	0,13	0,01	
BRONCHALES 6	205,44	0	149,27	72,66	0,00	0,34
BRONCHALES 6	205,44	1	48,73	23,72	0,24	
BRONCHALES 6	205,44	2	3,48	1,69	0,03	
BRONCHALES 6	205,44	3	1,89	0,92	0,03	
BRONCHALES 6	205,44	4	2,07	1,01	0,04	
BRONCHALES 7	124,42	0	104,39	83,90	0,00	0,16
BRONCHALES 7	124,42	1	19,96	16,04	0,16	
BRONCHALES 7	124,42	2	0,07	0,06	0,00	
CEJA DEL CHAPARRAL 1	106,26	0	84,66	79,67	0,00	0,20
CEJA DEL CHAPARRAL 1	106,26	1	21,50	20,23	0,20	
CEJA DEL CHAPARRAL 1	106,26	2	0,10	0,09	0,00	
CEJA DEL CHAPARRAL 2	349,86	0	349,33	99,85	0,00	0,00
CEJA DEL CHAPARRAL 2	349,86	1	0,53	0,15	0,00	
CEJA DEL CHAPARRAL 3	440,39	0	440,22	99,96	0,00	0,00
CEJA DEL CHAPARRAL 3	440,39	1	0,17	0,04	0,00	
CERRADA DE SANTA MARÍA 1	173,95	0	169,43	97,40	0,00	0,03
CERRADA DE SANTA MARÍA 1	173,95	1	4,52	2,60	0,03	
CERRADA DE SANTA MARÍA 2	48,63	0	45,23	93,01	0,00	0,07
CERRADA DE SANTA MARÍA 2	48,63	1	3,40	6,99	0,07	
CERRADA DE SANTA MARÍA 3	160,28	0	123,75	77,21	0,00	

CERRADA DE SANTA MARÍA 3	160,28	1	34,33	21,42	0,21	0,24
CERRADA DE SANTA MARÍA 3	160,28	2	2,18	1,36	0,03	
CERRADA DE SANTA MARÍA 3	160,28	3	0,02	0,01	0,00	
CERRADA DE SANTA MARÍA 4	51,40	0	38,05	74,03	0,00	0,31
CERRADA DE SANTA MARÍA 4	51,40	1	10,99	21,38	0,21	
CERRADA DE SANTA MARÍA 4	51,40	2	2,20	4,28	0,09	
CERRADA DE SANTA MARÍA 4	51,40	3	0,16	0,31	0,01	
CERRADA DE SANTA MARÍA 5	119,67	0	45,88	38,34	0,00	0,85
CERRADA DE SANTA MARÍA 5	119,67	1	56,13	46,90	0,47	
CERRADA DE SANTA MARÍA 5	119,67	2	7,49	6,26	0,13	
CERRADA DE SANTA MARÍA 5	119,67	3	10,16	8,49	0,25	
CERRADA DE SANTA MARÍA 6	107,16	0	54,13	50,51	0,00	0,51
CERRADA DE SANTA MARÍA 6	107,16	1	51,54	48,10	0,48	
CERRADA DE SANTA MARÍA 6	107,16	2	1,08	1,01	0,02	
CERRADA DE SANTA MARÍA 6	107,16	3	0,41	0,38	0,01	
EL CANTARRAL	166,98	0	166,98	100	0,00	0,00
EL CHAPARRAL 1	142,26	0	137,37	96,56	0,00	0,03
EL CHAPARRAL 1	142,26	1	4,89	3,44	0,03	
EL CHAPARRAL 2	293,96	0	289,49	98,48	0,00	0,02
EL CHAPARRAL 2	293,96	1	4,46	1,52	0,02	
EL ESTEPAR 1	155,16	0	24,81	15,99	0,00	0,25
EL ESTEPAR 1	155,16	1	103,28	66,56	0,67	
EL ESTEPAR 1	155,16	2	26,78	17,26	0,35	
EL ESTEPAR 1	155,16	3	0,29	0,19	0,01	
EL ESTEPAR 2	955,85	0	337,75	35,34	0,00	0,72
EL ESTEPAR 2	955,85	1	569,44	59,57	0,60	
EL ESTEPAR 2	955,85	2	23,92	2,50	0,05	
EL ESTEPAR 2	955,85	3	24,43	2,56	0,08	
EL ESTEPAR 2	955,85	4	0,31	0,03	0,00	
EL ESTEPAR 3	92,95	0	10,72	11,53	0,00	1,33
EL ESTEPAR 3	92,95	1	45,30	48,74	0,49	
EL ESTEPAR 3	92,95	2	32,63	35,10	0,70	
EL ESTEPAR 3	92,95	3	4,30	4,63	0,14	
EL ESTEPAR 4	255,24	0	63,71	24,96	0,00	1,47
EL ESTEPAR 4	255,24	1	96,19	37,69	0,38	
EL ESTEPAR 4	255,24	2	26,46	10,37	0,21	
EL ESTEPAR 4	255,24	3	50,98	19,97	0,60	
EL ESTEPAR 4	255,24	4	16,32	6,39	0,26	
EL ESTEPAR 4	255,24	5	1,58	0,62	0,03	
EL ESTEPAR 5	230,63	0	129,74	56,25	0,00	0,52
EL ESTEPAR 5	230,63	1	86,22	37,38	0,37	
EL ESTEPAR 5	230,63	2	10,41	4,51	0,09	
EL ESTEPAR 5	230,63	3	4,20	1,82	0,05	
EL ESTEPAR 5	230,63	4	0,06	0,03	0,00	
EL ESTEPAR 6	130,25	0	42,70	32,78	0,00	0,67
EL ESTEPAR 6	130,25	1	87,55	67,22	0,67	
EL ESTEPAR 7	110,37	0	56,76	51,43	0,00	
EL ESTEPAR 7	110,37	1	44,12	39,97	0,40	

EL ESTEPAR 7	110,37	2	4,22	3,82	0,08	0,62
EL ESTEPAR 7	110,37	3	4,91	4,45	0,13	
EL ESTEPAR 7	110,37	4	0,35	0,32	0,01	
EL ESTEPAR 8	62,15	0	17,69	28,46	0,00	1,02
EL ESTEPAR 8	62,15	1	34,30	55,19	0,55	
EL ESTEPAR 8	62,15	2	3,56	5,73	0,11	
EL ESTEPAR 8	62,15	3	4,61	7,42	0,22	
EL ESTEPAR 8	62,15	4	1,99	3,20	0,13	
EL PUERTO 1	255,05	0	241,45	94,67	0,00	0,05
EL PUERTO 1	255,05	1	13,60	5,33	0,05	
EL PUERTO 2	494,40	0	492,46	99,61	0,00	0,00
EL PUERTO 2	494,40	1	1,94	0,39	0,00	
EL PUERTO 3	360,37	0	338,03	93,80	0,00	0,06
EL PUERTO 3	360,37	1	22,34	6,20	0,06	
EL PUERTO 4	269,68	0	268,89	99,71	0,00	0,00
EL PUERTO 4	269,68	1	0,79	0,29	0,00	
EL PUERTO 5	51,72	0	51,72	100	0,00	0,00
EL PUERTO 6	121,71	0	120,05	98,64	0,00	0,01
EL PUERTO 6	121,71	1	1,67	1,37	0,01	
EXT 1	66,12	0	66,12	100	0,00	0,00
EXT 2	137,45	0	137,45	100	0,00	0,00
EXT 3	26,92	0	26,92	100	0,00	0,00
HOYA DE CAÑALABRADA 1	200,05	0	200,05	100	0,00	0,00
HOYA DE CAÑALABRADA 2	41,90	0	41,14	98,19	0,00	0,22
HOYA DE CAÑALABRADA 2	41,90	1	0,77	1,84	0,02	
HOYA DE CAÑALABRADA 3	103,77	0	52,04	50,15	0,00	0,50
HOYA DE CAÑALABRADA 3	103,77	1	51,73	49,85	0,50	
HOYA DE CAÑALABRADA 4	97,16	0	85,62	88,12	0,00	0,12
HOYA DE CAÑALABRADA 4	97,16	1	11,54	11,88	0,12	
HOYA DE CAÑALABRADA 5	256,84	0	170,85	66,52	0,00	0,52
HOYA DE CAÑALABRADA 5	256,84	1	52,47	20,43	0,20	
HOYA DE CAÑALABRADA 5	256,84	2	18,40	7,16	0,14	
HOYA DE CAÑALABRADA 5	256,84	3	15,12	5,89	0,18	
LA ATALAYA 1	181,61	0	181,61	100	0,00	0,00
LA ATALAYA 2	114,15	0	114,15	100	0,00	0,00
LA ATALAYA 3	64,41	0	64,41	100	0,00	0,00
LA ATALAYA 4	254,28	0	254,28	100	0,00	0,00
LA ATALAYA 5	86,08	0	86,08	100	0,00	0,00
LA ATALAYA 6	41,05	0	41,05	100	0,00	0,00
LA ATALAYA 7	60,57	0	59,86	98,83	0,00	0,01
LA ATALAYA 7	60,57	1	0,71	1,17	0,01	
LA ATALAYA 8	40,21	0	15,95	39,67	0,00	0,78
LA ATALAYA 8	40,21	1	18,74	46,61	0,47	
LA ATALAYA 8	40,21	2	4,18	10,40	0,21	
LA ATALAYA 8	40,21	3	1,35	3,36	0,10	
LA ATALAYA 9	101,55	0	57,05	56,18	0,00	0,51
LA ATALAYA 9	101,55	1	38,23	37,65	0,38	
LA ATALAYA 9	101,55	2	5,75	5,66	0,11	

LA ATALAYA 9	101,55	3	0,53	0,52	0,02	
LA GARGANTA 1	346,79	0	341,52	98,48	0,00	0,02
LA GARGANTA 1	346,79	1	5,26	1,52	0,02	
LA GARGANTA 2	65,83	0	65,83	100	0,00	0,00
LA GARGANTA 3	145,29	0	145,29	100	0,00	0,00
LAS TEJADAS	252,06	0	250,03	99,19	0,00	0,01
LAS TEJADAS	252,06	1	2,03	0,81	0,01	
LAS TRUCHAS 1	209,39	0	209,39	100	0,00	0,00
LAS TRUCHAS 2	230,32	0	226,94	98,53	0,00	
LAS TRUCHAS 2	230,32	1	3,38	1,47	0,01	0,02
LAS TRUCHAS 3	162,82	0	162,82	100	0,00	0,00
LOS HOYOS DE BRONCHALES 1	203,06	0	195,56	96,31	0,00	0,04
LOS HOYOS DE BRONCHALES 1	203,06	1	7,49	3,69	0,04	
LOS HOYOS DE BRONCHALES 10	232,94	0	132,73	56,98	0,00	0,61
LOS HOYOS DE BRONCHALES 10	232,94	1	70,13	30,11	0,30	
LOS HOYOS DE BRONCHALES 10	232,94	2	19,73	8,47	0,17	
LOS HOYOS DE BRONCHALES 10	232,94	3	10,02	4,30	0,13	
LOS HOYOS DE BRONCHALES 10	232,94	4	0,34	0,15	0,01	
LOS HOYOS DE BRONCHALES 2	121,27	0	61,32	50,56	0,00	0,50
LOS HOYOS DE BRONCHALES 2	121,27	1	59,91	49,40	0,49	
LOS HOYOS DE BRONCHALES 2	121,27	2	0,04	0,03	0,00	
LOS HOYOS DE BRONCHALES 3	63,87	0	43,36	67,89	0,00	0,32
LOS HOYOS DE BRONCHALES 3	63,87	1	20,51	32,11	0,32	
LOS HOYOS DE BRONCHALES 4	92,59	0	92,24	99,62	0,00	0,00
LOS HOYOS DE BRONCHALES 4	92,59	1	0,35	0,38	0,00	
LOS HOYOS DE BRONCHALES 5	339,20	0	158,50	46,73	0,00	0,54
LOS HOYOS DE BRONCHALES 5	339,20	1	179,63	52,96	0,53	
LOS HOYOS DE BRONCHALES 5	339,20	2	1,06	0,31	0,01	
LOS HOYOS DE BRONCHALES 6	169,22	0	119,90	70,85	0,00	0,36
LOS HOYOS DE BRONCHALES 6	169,22	1	39,44	23,31	0,23	
LOS HOYOS DE BRONCHALES 6	169,22	2	8,40	4,96	0,10	
LOS HOYOS DE BRONCHALES 6	169,22	3	1,48	0,87	0,03	
LOS HOYOS DE BRONCHALES 6	169,22	4	0,00	0,00	0,00	
LOS HOYOS DE BRONCHALES 7	628,77	0	551,40	87,70	0,00	0,12
LOS HOYOS DE BRONCHALES 7	628,77	1	77,37	12,30	0,12	
LOS HOYOS DE BRONCHALES 8	53,02	0	45,68	86,16	0,00	0,14
LOS HOYOS DE BRONCHALES 8	53,02	1	7,35	13,86	0,14	
LOS HOYOS DE BRONCHALES 9	83,72	0	60,37	72,11	0,00	0,32
LOS HOYOS DE BRONCHALES 9	83,72	1	20,02	23,91	0,24	
LOS HOYOS DE BRONCHALES 9	83,72	2	3,33	3,98	0,08	
MONTERDE DE ALBARRACÍN 1	237,13	0	190,98	80,54	0,00	0,21
MONTERDE DE ALBARRACÍN 1	237,13	1	43,68	18,42	0,18	
MONTERDE DE ALBARRACÍN 1	237,13	2	1,36	0,57	0,01	
MONTERDE DE ALBARRACÍN 1	237,13	3	1,11	0,47	0,01	
MONTERDE DE ALBARRACÍN 2	97,64	0	91,29	93,50	0,00	0,07
MONTERDE DE ALBARRACÍN 2	97,64	1	6,35	6,50	0,07	
MUELAS DE MONTERDE 1	408,17	0	392,21	96,09	0,00	0,04
MUELAS DE MONTERDE 1	408,17	1	15,96	3,91	0,04	

MUELAS DE MONTERDE 2	193,69	0	191,56	98,90	0,00	0,01
MUELAS DE MONTERDE 2	193,69	1	2,13	1,10	0,01	
MUELAS DE MONTERDE 3	65,36	0	65,36	100	0,00	0,00
MUELAS DE MONTERDE 4	114,77	0	114,77	100	0,00	0,00
NACIMIENTO DEL GALLO 1	95,21	0	95,21	100	0,00	0,00
NACIMIENTO DEL GALLO 10	433,06	0	428,24	98,89	0,00	0,01
NACIMIENTO DEL GALLO 10	433,06	1	4,82	1,11	0,01	
NACIMIENTO DEL GALLO 2	116,80	0	87,79	75,16	0,00	0,25
NACIMIENTO DEL GALLO 2	116,80	1	29,01	24,84	0,25	
NACIMIENTO DEL GALLO 3	52,49	0	52,49	100	0,00	0,00
NACIMIENTO DEL GALLO 4	38,10	0	35,57	93,36	0,00	0,07
NACIMIENTO DEL GALLO 4	38,10	1	2,53	6,64	0,07	
NACIMIENTO DEL GALLO 5	35,61	0	19,41	54,51	0,00	0,52
NACIMIENTO DEL GALLO 5	35,61	1	14,58	40,94	0,41	
NACIMIENTO DEL GALLO 5	35,61	2	1,11	3,12	0,06	
NACIMIENTO DEL GALLO 5	35,61	3	0,52	1,46	0,04	
NACIMIENTO DEL GALLO 6	79,96	0	79,96	100	0,00	0,00
NACIMIENTO DEL GALLO 7	171,45	0	144,97	84,56	0,00	0,15
NACIMIENTO DEL GALLO 7	171,45	1	26,48	15,44	0,15	
NACIMIENTO DEL GALLO 8	242,52	0	174,51	71,96	0,00	0,29
NACIMIENTO DEL GALLO 8	242,52	1	65,78	27,12	0,27	
NACIMIENTO DEL GALLO 8	242,52	2	1,56	0,64	0,01	
NACIMIENTO DEL GALLO 8	242,52	3	0,66	0,27	0,01	
NACIMIENTO DEL GALLO 9	230,07	0	230,07	100	0,00	0,00
ORIHUELA DEL TREMEDAL 1	65,71	0	16,49	25,10	0,00	1,22
ORIHUELA DEL TREMEDAL 1	65,71	1	23,14	35,22	0,35	
ORIHUELA DEL TREMEDAL 1	65,71	2	21,42	32,60	0,65	
ORIHUELA DEL TREMEDAL 1	65,71	3	4,66	7,09	0,21	
ORIHUELA DEL TREMEDAL 2	303,20	0	135,71	44,76	0,00	0,69
ORIHUELA DEL TREMEDAL 2	303,20	1	136,61	45,06	0,45	
ORIHUELA DEL TREMEDAL 2	303,20	2	21,40	7,06	0,14	
ORIHUELA DEL TREMEDAL 2	303,20	3	9,48	3,13	0,09	
ORIHUELA DEL TREMEDAL 3	84,79	0	31,88	37,60	0,00	0,63
ORIHUELA DEL TREMEDAL 3	84,79	1	52,55	61,98	0,62	
ORIHUELA DEL TREMEDAL 3	84,79	2	0,35	0,41	0,01	
ORIHUELA DEL TREMEDAL 3	84,79	3	0,00	0,00	0,00	
ORIHUELA DEL TREMEDAL 4	612,41	0	217,29	35,48	0,00	0,76
ORIHUELA DEL TREMEDAL 4	612,41	1	354,92	57,95	0,58	
ORIHUELA DEL TREMEDAL 4	612,41	2	15,01	2,45	0,05	
ORIHUELA DEL TREMEDAL 4	612,41	3	20,02	3,27	0,10	
ORIHUELA DEL TREMEDAL 4	612,41	4	5,04	0,82	0,03	
ORIHUELA DEL TREMEDAL 4	612,41	5	0,12	0,02	0,00	
PEÑASCO DE LA VIRGEN	207,20	0	204,19	98,55	0,00	0,02
PEÑASCO DE LA VIRGEN	207,20	1	3,02	1,46	0,01	
PINEDA DE LA TOGA 1	46,94	0	16,56	35,28	0,00	1,38
PINEDA DE LA TOGA 1	46,94	1	15,09	32,15	0,32	
PINEDA DE LA TOGA 1	46,94	2	2,15	4,58	0,09	
PINEDA DE LA TOGA 1	46,94	3	8,36	17,81	0,53	

PINEDA DE LA TOGA 1	46,94	4	3,64	7,75	0,31	
PINEDA DE LA TOGA 1	46,94	5	1,14	2,43	0,12	
PINEDA DE LA TOGA 2	112,16	0	71,44	63,69	0,00	0,66
PINEDA DE LA TOGA 2	112,16	1	23,64	21,08	0,21	
PINEDA DE LA TOGA 2	112,16	2	5,40	4,81	0,10	
PINEDA DE LA TOGA 2	112,16	3	7,63	6,80	0,20	
PINEDA DE LA TOGA 2	112,16	4	4,05	3,61	0,14	
PINEDA DE LA TOGA 3	197,32	0	114,08	57,81	0,00	
PINEDA DE LA TOGA 3	197,32	1	53,60	27,16	0,27	
PINEDA DE LA TOGA 3	197,32	2	6,23	3,16	0,06	
PINEDA DE LA TOGA 3	197,32	3	19,90	10,09	0,30	
PINEDA DE LA TOGA 3	197,32	4	2,96	1,50	0,06	
PINEDA DE LA TOGA 3	197,32	5	0,55	0,28	0,01	
PINEDA DE LA TOGA 4	175,21	0	162,41	92,69	0,00	0,10
PINEDA DE LA TOGA 4	175,21	1	10,11	5,77	0,06	
PINEDA DE LA TOGA 4	175,21	2	0,55	0,31	0,01	
PINEDA DE LA TOGA 4	175,21	3	1,86	1,06	0,03	
PINEDA DE LA TOGA 4	175,21	4	0,28	0,16	0,01	
PORTICHUELO 1	224,68	0	179,02	79,68	0,00	0,28
PORTICHUELO 1	224,68	1	36,43	16,21	0,16	
PORTICHUELO 1	224,68	2	2,45	1,09	0,02	
PORTICHUELO 1	224,68	3	4,90	2,18	0,07	
PORTICHUELO 1	224,68	4	1,88	0,84	0,03	
PORTICHUELO 2	133,84	0	109,16	81,56	0,00	0,19
PORTICHUELO 2	133,84	1	24,22	18,10	0,18	
PORTICHUELO 2	133,84	2	0,46	0,34	0,01	
PORTICHUELO 2	133,84	3	0,00	0,00	0,00	
PORTICHUELO 3	168,84	0	156,61	92,76	0,00	0,07
PORTICHUELO 3	168,84	1	12,24	7,25	0,07	
RÍO PIEDRA	562,43	0	536,67	95,42	0,00	0,06
RÍO PIEDRA	562,43	1	22,18	3,94	0,04	
RÍO PIEDRA	562,43	2	0,90	0,16	0,00	
RÍO PIEDRA	562,43	3	1,43	0,25	0,01	
RÍO PIEDRA	562,43	4	1,25	0,22	0,01	
RODENAS	485,74	0	308,33	63,48	0,00	0,37
RODENAS	485,74	1	177,38	36,52	0,37	
RODENAS	485,74	2	0,03	0,01	0,00	
SANTA MARÍA 1	318,36	0	318,35	100	0,00	0,00
SANTA MARÍA 1	318,36	1	0,01	0,00	0,00	
SANTA MARÍA 2	273,13	0	265,83	97,33	0,00	0,03
SANTA MARÍA 2	273,13	1	6,31	2,31	0,02	
SANTA MARÍA 2	273,13	2	0,70	0,26	0,01	
SANTA MARÍA 2	273,13	3	0,30	0,11	0,00	
SANTA MARÍA 3	290,60	0	277,85	95,61	0,00	0,05
SANTA MARÍA 3	290,60	1	12,53	4,31	0,04	
SANTA MARÍA 3	290,60	2	0,22	0,08	0,00	
SANTA MARÍA 3	290,60	3	0,00	0,00	0,00	
VALEAMPLA 1	204,39	0	172,60	84,45	0,00	

VALEAMPLA 1	204,39	1	31,79	15,55	0,16	0,16
VALEAMPLA 2	165,82	0	158,28	95,45	0,00	0,05
VALEAMPLA 2	165,82	1	7,54	4,55	0,05	
VALEAMPLA 3	549,98	0	347,93	63,26	0,00	0,38
VALEAMPLA 3	549,98	1	195,92	35,62	0,36	
VALEAMPLA 3	549,98	2	6,13	1,11	0,02	
VALEAMPLA 4	146,85	0	82,81	56,39	0,00	0,50
VALEAMPLA 4	146,85	1	54,46	37,09	0,37	
VALEAMPLA 4	146,85	2	9,58	6,52	0,13	
VALEAMPLA 5	251,26	0	209,27	83,29	0,00	0,17
VALEAMPLA 5	251,26	1	41,99	16,71	0,17	
VALEAMPLA 6	479,56	0	421,73	87,94	0,00	0,12
VALEAMPLA 6	479,56	1	57,54	12,00	0,12	
VALEAMPLA 6	479,56	2	0,20	0,04	0,00	
VALEAMPLA 6	479,56	3	0,09	0,02	0,00	
VALEAMPLA 7	100,46	0	78,20	77,84	0,00	0,22
VALEAMPLA 7	100,46	1	22,26	22,16	0,22	
VALEAMPLA 8	244,55	0	200,06	81,81	0,00	0,18
VALEAMPLA 8	244,55	1	43,99	17,99	0,18	
VALEAMPLA 8	244,55	2	0,51	0,21	0,00	
VALLEJO DEL SORDO 1	206,74	0	191,81	92,78	0,00	0,09
VALLEJO DEL SORDO 1	206,74	1	13,09	6,33	0,06	
VALLEJO DEL SORDO 1	206,74	2	1,05	0,51	0,01	
VALLEJO DEL SORDO 1	206,74	3	0,77	0,37	0,01	
VALLEJO DEL SORDO 1	206,74	4	0,02	0,01	0,00	
VALLEJO DEL SORDO 2	197,25	0	190,01	96,33	0,00	0,04
VALLEJO DEL SORDO 2	197,25	1	7,24	3,67	0,04	
VALLEJO DEL SORDO 3	66,75	0	62,62	93,81	0,00	0,06
VALLEJO DEL SORDO 3	66,75	1	4,13	6,19	0,06	
VALLEJO DEL SORDO 4	44,79	0	44,16	98,59	0,00	0,01
VALLEJO DEL SORDO 4	44,79	1	0,63	1,41	0,01	
VALLEJO DEL SORDO 5	37,52	0	37,52	100	0,00	0,00
VALLEJO DEL SORDO 6	182,65	0	177,09	96,96	0,00	0,03
VALLEJO DEL SORDO 6	182,65	1	5,56	3,04	0,03	
VALLEJO DEL SORDO 6	182,65	2	0,01	0,01	0,00	

ANEXO II

UNIDAD DE PAISAJE	Sup. [has]	Grado Impacto	Superficie categoría [has]	Porcentaje	Valor por categoría	VALOR FINAL (Máximo 5) ⁷
BRONCHALES 1	139,35	0	81,09	58,19	0,00	0,43
BRONCHALES 1	139,35	1	56,97	40,88	0,41	
BRONCHALES 1	139,35	2	1,28	0,92	0,02	
BRONCHALES 2	71,68	0	64,64	90,18	0,00	0,1
BRONCHALES 2	71,68	1	7,04	9,82	0,10	
BRONCHALES 3	129,69	0	76,66	59,11	0,00	1,02
BRONCHALES 3	129,69	1	53,03	40,89	0,41	
BRONCHALES 4	144,98	0	89,64	61,83	0,00	0,39
BRONCHALES 4	144,98	1	54,94	37,89	0,38	
BRONCHALES 4	144,98	2	0,41	0,28	0,01	
BRONCHALES 5	98,67	0	41,25	41,81	0,00	0,61
BRONCHALES 5	98,67	1	55,04	55,78	0,56	
BRONCHALES 5	98,67	2	2,37	2,40	0,05	
BRONCHALES 6	205,44	0	162,81	79,25	0,00	0,21
BRONCHALES 6	205,44	1	42,39	20,63	0,21	
BRONCHALES 6	205,44	2	0,25	0,12	0,00	
BRONCHALES 7	124,42	0	81,49	65,50	0,00	0,34
BRONCHALES 7	124,42	1	42,90	34,48	0,34	
BRONCHALES 7	124,42	2	0,02	0,02	0,00	
CEJA DEL CHAPARRAL 1	106,26	0	105,27	99,07	0,00	0,01
CEJA DEL CHAPARRAL 1	106,26	1	0,99	0,93	0,01	
CEJA DEL CHAPARRAL 2	349,86	0	344,72	98,53	0,00	0,01
CEJA DEL CHAPARRAL 2	349,86	1	5,14	1,47	0,01	
CEJA DEL CHAPARRAL 3	440,39	0	344,96	78,33	0,00	0,23
CEJA DEL CHAPARRAL 3	440,39	1	91,51	20,78	0,21	
CEJA DEL CHAPARRAL 3	440,39	2	3,91	0,89	0,02	
CERRADA DE SANTA MARÍA 1	173,95	0	172,97	99,44	0,00	0,01
CERRADA DE SANTA MARÍA 1	173,95	1	0,98	0,56	0,01	
CERRADA DE SANTA MARÍA 2	48,63	0	44,49	91,49	0,00	0,09
CERRADA DE SANTA MARÍA 2	48,63	1	4,14	8,51	0,09	
CERRADA DE SANTA MARÍA 3	160,28	0	147,14	91,80	0,00	0,08
CERRADA DE SANTA MARÍA 3	160,28	1	13,14	8,20	0,08	
CERRADA DE SANTA MARÍA 4	51,40	0	38,31	74,53	0,00	0,25
CERRADA DE SANTA MARÍA 4	51,40	1	13,09	25,47	0,25	
CERRADA DE SANTA MARÍA 5	119,67	0	63,30	52,90	0,00	0,47
CERRADA DE SANTA MARÍA 5	119,67	1	56,37	47,10	0,47	
CERRADA DE SANTA MARÍA 6	107,16	0	84,07	78,45	0,00	0,22
CERRADA DE SANTA MARÍA 6	107,16	1	23,09	21,55	0,22	
EL CANTARRAL	166,98	0	166,98	100,00	0,00	0
EL CHAPARRAL 1	142,26	0	107,57	75,62	0,00	0,24
EL CHAPARRAL 1	142,26	1	34,69	24,38	0,24	
EL CHAPARRAL 2	293,96	0	288,55	98,16	0,00	0,02
EL CHAPARRAL 2	293,96	1	5,40	1,84	0,02	
EL ESTEPAR 1	155,16	0	36,37	23,44	0,00	0,77

⁷ Este valor fue recalculado, siendo el nuevo valor máximo 2.

EL ESTEPAR 1	155,16	1	118,79	76,56	0,77	
EL ESTEPAR 2	955,85	0	343,71	35,96	0,00	0,79
EL ESTEPAR 2	955,85	1	477,65	49,97	0,50	
EL ESTEPAR 2	955,85	2	130,74	13,68	0,27	
EL ESTEPAR 2	955,85	3	3,75	0,39	0,01	
EL ESTEPAR 3	92,95	0	35,48	38,17	0,00	0,63
EL ESTEPAR 3	92,95	1	56,70	61,00	0,61	
EL ESTEPAR 3	92,95	2	0,76	0,82	0,02	
EL ESTEPAR 4	255,24	0	187,80	73,58	0,00	0,4
EL ESTEPAR 4	255,24	1	36,31	14,23	0,14	
EL ESTEPAR 4	255,24	2	28,18	11,04	0,22	
EL ESTEPAR 4	255,24	3	2,94	1,15	0,03	
EL ESTEPAR 5	230,63	0	184,43	79,97	0,00	0,2
EL ESTEPAR 5	230,63	1	46,20	20,03	0,20	
EL ESTEPAR 6	130,25	0	12,54	9,63	0,00	0,9
EL ESTEPAR 6	130,25	1	117,71	90,37	0,90	
EL ESTEPAR 7	110,37	0	51,43	46,60	0,00	0,53
EL ESTEPAR 7	110,37	1	58,94	53,40	0,53	
EL ESTEPAR 8	62,15	0	52,98	85,25	0,00	0,15
EL ESTEPAR 8	62,15	1	9,16	14,74	0,15	
EL PUERTO 1	255,05	0	131,21	51,44	0,00	0,51
EL PUERTO 1	255,05	1	117,86	46,21	0,46	
EL PUERTO 1	255,05	2	5,97	2,34	0,05	
EL PUERTO 2	494,40	0	243,88	49,33	0,00	0,51
EL PUERTO 2	494,40	1	250,40	50,65	0,51	
EL PUERTO 2	494,40	2	0,12	0,02	0,00	
EL PUERTO 3	360,37	0	217,09	60,24	0,00	0,4
EL PUERTO 3	360,37	1	143,24	39,75	0,40	
EL PUERTO 3	360,37	2	0,03	0,01	0,00	
EL PUERTO 4	269,68	0	66,04	24,49	0,00	0,75
EL PUERTO 4	269,68	1	203,36	75,41	0,75	
EL PUERTO 4	269,68	2	0,28	0,10	0,00	
EL PUERTO 5	51,72	0	42,48	82,13	0,00	0,18
EL PUERTO 5	51,72	1	9,24	17,87	0,18	
EL PUERTO 6	121,71	0	106,38	87,40	0,00	0,13
EL PUERTO 6	121,71	1	15,34	12,60	0,13	
EXT 1	66,12	0	66,12	100,00	0,00	0
EXT 2	137,45	0	134,90	98,14	0,00	0,02
EXT 2	137,45	1	2,55	1,86	0,02	
EXT 3	26,92	0	26,86	99,78	0,00	0
EXT 3	26,92	1	0,06	0,22	0,00	
HOYA DE CAÑALABRADA 1	200,05	0	171,69	85,82	0,00	0,14
HOYA DE CAÑALABRADA 1	200,05	1	28,42	14,21	0,14	
HOYA DE CAÑALABRADA 2	41,90	0	22,36	53,37	0,00	0,47
HOYA DE CAÑALABRADA 2	41,90	1	19,49	46,52	0,47	
HOYA DE CAÑALABRADA 3	103,77	0	48,58	46,82	0,00	0,53
HOYA DE CAÑALABRADA 3	103,77	1	55,19	53,18	0,53	
HOYA DE CAÑALABRADA 4	97,16	0	92,14	94,83	0,00	0,05

HOYA DE CAÑALABRADA 4	97,16	1	5,03	5,18	0,05	
HOYA DE CAÑALABRADA 5	256,84	0	157,29	61,24	0,00	
HOYA DE CAÑALABRADA 5	256,84	1	96,78	37,68	0,38	0,4
HOYA DE CAÑALABRADA 5	256,84	2	2,76	1,07	0,02	
LA ATALAYA 1	181,61	0	177,15	97,54	0,00	
LA ATALAYA 1	181,61	1	4,46	2,46	0,02	0,02
LA ATALAYA 2	114,15	0	114,15	100,00	0,00	0
LA ATALAYA 3	64,41	0	42,76	66,39	0,00	
LA ATALAYA 3	64,41	1	21,65	33,61	0,34	0,33
LA ATALAYA 4	254,28	0	253,52	99,70	0,00	
LA ATALAYA 4	254,28	1	0,76	0,30	0,00	0
LA ATALAYA 5	86,08	0	83,08	96,51	0,00	
LA ATALAYA 5	86,08	1	2,99	3,47	0,03	0,03
LA ATALAYA 6	41,05	0	38,23	93,13	0,00	
LA ATALAYA 6	41,05	1	2,82	6,87	0,07	0,07
LA ATALAYA 7	60,57	0	57,70	95,26	0,00	
LA ATALAYA 7	60,57	1	2,87	4,74	0,05	0,05
LA ATALAYA 8	40,21	0	14,30	35,56	0,00	
LA ATALAYA 8	40,21	1	25,91	64,44	0,64	0,64
LA ATALAYA 9	101,55	0	55,14	54,30	0,00	
LA ATALAYA 9	101,55	1	44,25	43,57	0,44	
LA ATALAYA 9	101,55	2	2,15	2,12	0,04	0,48
LA ATALAYA 9	101,55	3	0,02	0,02	0,00	
LA GARGANTA 1	346,79	0	284,45	82,02	0,00	
LA GARGANTA 1	346,79	1	60,49	17,44	0,17	
LA GARGANTA 1	346,79	2	1,85	0,53	0,01	0,18
LA GARGANTA 2	65,83	0	63,90	97,07	0,00	
LA GARGANTA 2	65,83	1	1,93	2,93	0,03	0,03
LA GARGANTA 3	145,29	0	135,94	93,56	0,00	
LA GARGANTA 3	145,29	1	9,35	6,44	0,06	0,06
LAS TEJADAS	252,06	0	248,02	98,40	0,00	
LAS TEJADAS	252,06	1	4,03	1,60	0,02	0,02
LAS TRUCHAS 1	209,39	0	201,22	96,10	0,00	
LAS TRUCHAS 1	209,39	1	8,17	3,90	0,04	0,04
LAS TRUCHAS 2	230,32	0	178,87	77,66	0,00	
LAS TRUCHAS 2	230,32	1	50,89	22,10	0,22	
LAS TRUCHAS 2	230,32	2	0,56	0,24	0,00	0,22
LAS TRUCHAS 3	162,82	0	150,44	92,40	0,00	
LAS TRUCHAS 3	162,82	1	12,38	7,60	0,08	
LAS TRUCHAS 3	162,82	2	0,00	0,00	0,00	0,08
LOS HOYOS DE BRONCHALES 1	203,06	0	156,86	77,25	0,00	
LOS HOYOS DE BRONCHALES 1	203,06	1	46,19	22,75	0,23	0,23
LOS HOYOS DE BRONCHALES 10	232,94	0	152,04	65,27	0,00	
LOS HOYOS DE BRONCHALES 10	232,94	1	74,77	32,10	0,32	
LOS HOYOS DE BRONCHALES 10	232,94	2	6,13	2,63	0,05	0,37
LOS HOYOS DE BRONCHALES 2	121,27	0	35,98	29,67	0,00	
LOS HOYOS DE BRONCHALES 2	121,27	1	85,29	70,33	0,70	0,7
LOS HOYOS DE BRONCHALES 3	63,87	0	14,48	22,67	0,00	0,77

LOS HOYOS DE BRONCHALES 3	63,87	1	49,39	77,33	0,77	
LOS HOYOS DE BRONCHALES 4	92,59	0	25,35	27,38	0,00	0,74
LOS HOYOS DE BRONCHALES 4	92,59	1	66,32	71,63	0,72	
LOS HOYOS DE BRONCHALES 4	92,59	2	0,92	0,99	0,02	
LOS HOYOS DE BRONCHALES 5	339,20	0	231,39	68,22	0,00	0,32
LOS HOYOS DE BRONCHALES 5	339,20	1	107,81	31,78	0,32	
LOS HOYOS DE BRONCHALES 6	169,22	0	128,00	75,64	0,00	0,24
LOS HOYOS DE BRONCHALES 6	169,22	1	41,13	24,31	0,24	
LOS HOYOS DE BRONCHALES 6	169,22	2	0,10	0,06	0,00	
LOS HOYOS DE BRONCHALES 7	628,77	0	375,68	59,75	0,00	0,45
LOS HOYOS DE BRONCHALES 7	628,77	1	223,65	35,57	0,36	
LOS HOYOS DE BRONCHALES 7	628,77	2	29,45	4,68	0,09	
LOS HOYOS DE BRONCHALES 8	53,02	0	27,27	51,43	0,00	0,49
LOS HOYOS DE BRONCHALES 8	53,02	1	25,75	48,57	0,49	
LOS HOYOS DE BRONCHALES 9	83,72	0	71,13	84,96	0,00	0,15
LOS HOYOS DE BRONCHALES 9	83,72	1	12,59	15,04	0,15	
MONTERDE DE ALBARRACÍN 1	237,13	0	129,65	54,67	0,00	0,45
MONTERDE DE ALBARRACÍN 1	237,13	1	107,48	45,33	0,45	
MONTERDE DE ALBARRACÍN 2	97,64	0	87,84	89,96	0,00	0,1
MONTERDE DE ALBARRACÍN 2	97,64	1	9,81	10,05	0,10	
MUELAS DE MONTERDE 1	408,17	0	372,87	91,35	0,00	0,09
MUELAS DE MONTERDE 1	408,17	1	34,02	8,33	0,08	
MUELAS DE MONTERDE 1	408,17	2	1,27	0,31	0,01	
MUELAS DE MONTERDE 2	193,69	0	192,53	99,40	0,00	0
MUELAS DE MONTERDE 2	193,69	1	1,16	0,60	0,01	
MUELAS DE MONTERDE 3	65,36	0	65,36	100,00	0,00	0
MUELAS DE MONTERDE 4	114,77	0	114,77	100,00	0,00	0
NACIMIENTO DEL GALLO 1	95,21	0	92,42	97,07	0,00	0,04
NACIMIENTO DEL GALLO 1	95,21	1	2,09	2,20	0,02	
NACIMIENTO DEL GALLO 1	95,21	2	0,69	0,72	0,01	
NACIMIENTO DEL GALLO 10	433,06	0	211,59	48,86	0,00	0,55
NACIMIENTO DEL GALLO 10	433,06	1	206,49	47,68	0,48	
NACIMIENTO DEL GALLO 10	433,06	2	12,26	2,83	0,06	
NACIMIENTO DEL GALLO 10	433,06	3	2,62	0,60	0,02	
NACIMIENTO DEL GALLO 10	433,06	4	0,10	0,02	0,00	
NACIMIENTO DEL GALLO 2	116,80	0	18,54	15,87	0,00	0,97
NACIMIENTO DEL GALLO 2	116,80	1	84,44	72,29	0,72	
NACIMIENTO DEL GALLO 2	116,80	2	12,79	10,95	0,22	
NACIMIENTO DEL GALLO 2	116,80	3	1,03	0,88	0,03	
NACIMIENTO DEL GALLO 3	52,49	0	50,34	95,90	0,00	0,04
NACIMIENTO DEL GALLO 3	52,49	1	2,16	4,12	0,04	
NACIMIENTO DEL GALLO 4	38,10	0	0,54	1,42	0,00	1,31
NACIMIENTO DEL GALLO 4	38,10	1	25,06	65,77	0,66	
NACIMIENTO DEL GALLO 4	38,10	2	12,50	32,81	0,66	
NACIMIENTO DEL GALLO 5	35,61	0	0,65	1,83	0,00	1,44
NACIMIENTO DEL GALLO 5	35,61	1	24,88	69,87	0,70	
NACIMIENTO DEL GALLO 5	35,61	2	4,38	12,30	0,25	
NACIMIENTO DEL GALLO 5	35,61	3	5,27	14,80	0,44	

NACIMIENTO DEL GALLO 5	35,61	4	0,43	1,21	0,05	
NACIMIENTO DEL GALLO 5	35,61	5	0,00	0,00	0,00	
NACIMIENTO DEL GALLO 6	79,96	0	65,64	82,09	0,00	0,18
NACIMIENTO DEL GALLO 6	79,96	1	14,32	17,91	0,18	
NACIMIENTO DEL GALLO 7	171,45	0	80,70	47,07	0,00	0,6
NACIMIENTO DEL GALLO 7	171,45	1	78,69	45,90	0,46	
NACIMIENTO DEL GALLO 7	171,45	2	12,06	7,03	0,14	
NACIMIENTO DEL GALLO 8	242,52	0	24,43	10,07	0,00	1,73
NACIMIENTO DEL GALLO 8	242,52	1	62,93	25,95	0,26	
NACIMIENTO DEL GALLO 8	242,52	2	109,98	45,35	0,91	
NACIMIENTO DEL GALLO 8	242,52	3	43,96	18,13	0,54	
NACIMIENTO DEL GALLO 8	242,52	4	1,11	0,46	0,02	
NACIMIENTO DEL GALLO 8	242,52	5	0,11	0,05	0,00	
NACIMIENTO DEL GALLO 9	230,07	0	222,52	96,72	0,00	0,03
NACIMIENTO DEL GALLO 9	230,07	1	7,55	3,28	0,03	
ORIHUELA DEL TREMEDAL 1	65,71	0	10,80	16,44	0,00	1,28
ORIHUELA DEL TREMEDAL 1	65,71	1	35,00	53,26	0,53	
ORIHUELA DEL TREMEDAL 1	65,71	2	11,58	17,62	0,35	
ORIHUELA DEL TREMEDAL 1	65,71	3	7,70	11,72	0,35	
ORIHUELA DEL TREMEDAL 1	65,71	4	0,61	0,93	0,04	
ORIHUELA DEL TREMEDAL 1	65,71	5	0,02	0,03	0,00	
ORIHUELA DEL TREMEDAL 2	303,20	0	6,17	2,03	0,00	1,77
ORIHUELA DEL TREMEDAL 2	303,20	1	107,55	35,47	0,35	
ORIHUELA DEL TREMEDAL 2	303,20	2	142,65	47,05	0,94	
ORIHUELA DEL TREMEDAL 2	303,20	3	44,84	14,79	0,44	
ORIHUELA DEL TREMEDAL 2	303,20	4	1,98	0,65	0,03	
ORIHUELA DEL TREMEDAL 3	84,79	0	7,41	8,74	0,00	1,12
ORIHUELA DEL TREMEDAL 3	84,79	1	61,01	71,95	0,72	
ORIHUELA DEL TREMEDAL 3	84,79	2	15,20	17,93	0,36	
ORIHUELA DEL TREMEDAL 3	84,79	3	1,17	1,38	0,04	
ORIHUELA DEL TREMEDAL 4	612,41	0	241,37	39,41	0,00	1,25
ORIHUELA DEL TREMEDAL 4	612,41	1	121,34	19,81	0,20	
ORIHUELA DEL TREMEDAL 4	612,41	2	102,60	16,75	0,34	
ORIHUELA DEL TREMEDAL 4	612,41	3	147,10	24,02	0,72	
PEÑASCO DE LA VIRGEN	207,20	0	180,40	87,07	0,00	0,13
PEÑASCO DE LA VIRGEN	207,20	1	26,81	12,94	0,13	
PINEDA DE LA TOGA 1	46,94	0	43,40	92,46	0,00	0,08
PINEDA DE LA TOGA 1	46,94	1	3,54	7,54	0,08	
PINEDA DE LA TOGA 2	112,16	0	100,28	89,41	0,00	0,11
PINEDA DE LA TOGA 2	112,16	1	11,88	10,59	0,11	
PINEDA DE LA TOGA 3	197,32	0	142,36	72,15	0,00	0,28
PINEDA DE LA TOGA 3	197,32	1	54,96	27,85	0,28	
PINEDA DE LA TOGA 4	175,21	0	168,14	95,96	0,00	0,04
PINEDA DE LA TOGA 4	175,21	1	7,03	4,01	0,04	
PINEDA DE LA TOGA 4	175,21	2	0,03	0,02	0,00	
PORTICHUELO 1	224,68	0	154,90	68,94	0,00	0,34
PORTICHUELO 1	224,68	1	64,68	28,79	0,29	
PORTICHUELO 1	224,68	2	5,10	2,27	0,05	

PORTICHUELO 2	133,84	0	131,69	98,39	0,00	0,02
PORTICHUELO 2	133,84	1	2,16	1,61	0,02	
PORTICHUELO 3	168,84	0	166,63	98,69	0,00	0,01
PORTICHUELO 3	168,84	1	2,21	1,31	0,01	
PORTICHUELO 3	168,84	2	0,00	0,00	0,00	
RÍO PIEDRA	562,43	0	294,73	52,40	0,00	0,61
RÍO PIEDRA	562,43	1	205,60	36,56	0,37	
RÍO PIEDRA	562,43	2	49,08	8,73	0,17	
RÍO PIEDRA	562,43	3	13,01	2,31	0,07	
RODENAS	485,74	0	481,68	99,16	0,00	0,01
RODENAS	485,74	1	4,06	0,84	0,01	
SANTA MARÍA 1	318,36	0	257,05	80,74	0,00	0,19
SANTA MARÍA 1	318,36	1	61,30	19,25	0,19	
SANTA MARÍA 2	273,13	0	188,12	68,88	0,00	0,31
SANTA MARÍA 2	273,13	1	85,01	31,12	0,31	
SANTA MARÍA 3	290,60	0	267,81	92,16	0,00	0,08
SANTA MARÍA 3	290,60	1	22,80	7,85	0,08	
VALEAMPLA 1	204,39	0	192,55	94,21	0,00	0,06
VALEAMPLA 1	204,39	1	11,84	5,79	0,06	
VALEAMPLA 2	165,82	0	160,21	96,62	0,00	0,03
VALEAMPLA 2	165,82	1	5,61	3,38	0,03	
VALEAMPLA 3	549,98	0	378,87	68,89	0,00	0,31
VALEAMPLA 3	549,98	1	171,11	31,11	0,31	
VALEAMPLA 4	146,85	0	91,26	62,15	0,00	0,38
VALEAMPLA 4	146,85	1	55,59	37,85	0,38	
VALEAMPLA 5	251,26	0	245,77	97,82	0,00	0,02
VALEAMPLA 5	251,26	1	5,49	2,18	0,02	
VALEAMPLA 6	479,56	0	473,03	98,64	0,00	0,01
VALEAMPLA 6	479,56	1	6,53	1,36	0,01	
VALEAMPLA 7	100,46	0	97,86	97,41	0,00	0,03
VALEAMPLA 7	100,46	1	2,60	2,59	0,03	
VALEAMPLA 8	244,55	0	244,55	100,00	0,00	0
VALLEJO DEL SORDO 1	206,74	0	140,35	67,89	0,00	0,37
VALLEJO DEL SORDO 1	206,74	1	56,43	27,30	0,27	
VALLEJO DEL SORDO 1	206,74	2	9,96	4,82	0,10	
VALLEJO DEL SORDO 2	197,25	0	153,93	78,04	0,00	0,22
VALLEJO DEL SORDO 2	197,25	1	43,31	21,96	0,22	
VALLEJO DEL SORDO 3	66,75	0	48,30	72,36	0,00	0,28
VALLEJO DEL SORDO 3	66,75	1	18,45	27,64	0,28	
VALLEJO DEL SORDO 3	66,75	2	0,01	0,01	0,00	
VALLEJO DEL SORDO 4	44,79	0	42,59	95,09	0,00	0,05
VALLEJO DEL SORDO 4	44,79	1	2,20	4,91	0,05	
VALLEJO DEL SORDO 5	37,52	0	36,29	96,72	0,00	0,03
VALLEJO DEL SORDO 5	37,52	1	1,22	3,25	0,03	
VALLEJO DEL SORDO 6	182,65	0	157,93	86,47	0,00	0,14
VALLEJO DEL SORDO 6	182,65	1	24,70	13,52	0,14	
VALLEJO DEL SORDO 6	182,65	2	0,02	0,01	0,00	